

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТАДЖИКИСТАНА

УДК 686.1.024:746.1+373

ББК 37.24+37.237+74.2

М-13

*На правах рукописи*

*Зарина*

**МАДАЛИЕВА ЗАРИНА ВОСИДДЖОНОВНА**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭРГОНОМИЧНОЙ  
ФОРМЕННОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО  
ВОЗРАСТА**

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности  
05.19.04 – «Технология швейных изделий»

Душанбе – 2025

Работа выполнена на кафедре дизайн одежды и искусство моды  
Технологического университета Таджикистана.

Научный  
руководитель:

**Яминзода Заррина Акрам**  
доктор технических наук, доцент, профессор  
кафедры технологии текстильных изделий  
Технологического университета Таджикистана

Официальные  
оппоненты:

**Жилисбаева Раушан Оразовна**  
доктор технических наук, профессор кафедры  
технология и конструирование изделий и  
товаров Алматинского технологического  
университета, Республика Казахстан

**Насимова Манижа Муминходжаевна**  
кандидат технических наук, старший  
преподаватель кафедры технологии легкой  
промышленности и текстиля Политехнического  
института Таджикского технического  
университета имени академика М. Осими;

Ведущая организация:

**Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, Российская  
Федерация**

Защита диссертации состоится 8 апреля 2025 года в 14<sup>00</sup> часов на заседании диссертационного совета 6D.KOA - 050 при Технологическом университете Таджикистана по адресу: 734061, г.Душанбе, ул. Н. Карабаева, 63/3. e-mail: parish0707@mail.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Технологического университета Таджикистана по адресу: 734061, г. Душанбе, ул. Н. Карабаева, 63/3 и на сайте Технологического университета Таджикистана [www.tut.tj](http://www.tut.tj).

Автореферат разослан «\_\_» 2025г.

**Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат технических наук**

**Олимбойзода П.А.**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Проблема создания эргономичных моделей детской школьной униформы, особенно для детей младшего школьного возраста, обусловлена сочетанием факторов, связанных со здоровьем, физическим развитием и психологическим благополучием учащихся. Несмотря на высокую значимость школьной формы современные исследования подчеркивают несколько областей, в которых типовые модели часто не отвечают потребностям школьников, в особенности младших классов.

Одной из основных причин, определяющих необходимость улучшения эргономических характеристик детской школьной формы является обеспечение комфорта, оказывающего непосредственное влияние на физическое здоровье детей. Типовые модели школьной униформы не всегда в полной мере соответствуют комфорту движений, выполняемых ребенком в школе: от сидения в классе во время уроков до игр в помещении и на свежем воздухе. Кроме того, пристальное внимание при разработке моделей школьной униформы следует уделять свойствам материалов, входящих в пакет изделия. Развитие современного текстильного материаловедения позволяет комплексно решать эту задачу учитывая экономических требований к изделиям.

Вместе с тем еще одной важной проблемой является психологическое воздействие школьной формы на самооценку детей и их социальную интеграцию. Одежда, в том числе школьная форма, играет значительную роль в самовыражении и формировании идентичности ребенка, и униформа, которая воспринимается как непривлекательная, вызывает ощущение неудобства - может негативно повлиять на самооценку учащихся. Более того, типовые модели униформы не всегда учитывают тип телосложения школьника, что приводит к ощущению исключенности и сказывается не только на успеваемости, но и на его психологическом здоровье.

Связь между комфортностью школьной униформы и успеваемостью еще раз подчеркивает необходимость улучшения эргономических характеристик школьной формы. Хотя прямое влияние конкретных моделей на результаты обучения сложно определить количественно, однако очевидно, что удовлетворенность учащихся своей одеждой оказывает влияние на их вовлеченность и участие в учебном процессе. Удобная и правильно подобранная форма может уменьшить отвлекающие факторы и помочь учащимся сосредоточиться на учебе, что потенциально способствует улучшению академических результатов.

Кроме того, дети в начальной школе находятся на этапе быстрого роста и развития, что требует частой смены размеров одежды. Типовые модели школьной формы часто не учитывает эту вариативность, что приводит к тому, что одежда становится неудобной ребенку и плохо выглядит, что также экономически обременительно для потребителей. Эргономический подход к проектированию моделей школьной формы может обеспечить более длительную комфортную эксплуатацию и снизить потребность в постоянной замене, решая как экономические, так и экологические проблемы.

**Степень разработанности темы исследования.** Тема исследования эргономичной детской школьной формы пересекает несколько научных областей, включая эргономику, проектирование, конструирование, материаловедение, педиатрию и педагогическую психологию. В настоящее время, существует большое количество исследований, посвящённых вопросам формирования эргономических характеристик одежды на этапе ее проектирования, особенно рабочей (Русинова, А.М., Кокеткин П.П., Чубарова З.С., Афанасьева Р.Ф., Сурженко Е.Я., Васеха Л.П., Зуева Т.В., Колесников П.А., Хамматова В.В.) и спортивной одежды (Петросова И.А., Андреева Е.Г., Гетманцева В.В., Москаленко Н.Г., Гусева М.А., Махоткина Л.Ю.), которые раскрывают различные аспекты того, как одежда может влиять на физический комфорт, работоспособность и здоровье, что является основой исследования аналогичных вопросов в контексте школьной формы.

Исследования, посвященные детской одежде, все больше внимания уделяют безопасности, комфорту (Бескоровайная Г.П., Куренова С.В., Ларькина Л.В., Суkońцева Н.Ю., Петросова И.А., Ханнанова-Фахрутдинова Л.Р.) в соответствии с их ростом, развитием и активностью. Однако применение этих выводов конкретно к школьной форме менее распространено в литературе. Исследования, изучающие влияние дизайна одежды на здоровье, в том числе такие проблемы, как раздражение кожи, нарушение осанки и терморегуляция (Петросова И.А., Андреева Е.Г., Черунова И.В., Кузьмичева Ю.С., Хисамиева Л.Г.), также вносят значительный вклад в решение проблемы проектирования эргономичной детской одежды. Тем не менее, исследования, напрямую связывающие данное воздействие на здоровье с созданием моделей школьной формы, носят точечный характер, что указывает на пробел в целенаправленных исследованиях в этом конкретном эргономическом контексте, а именно в комплексных исследованиях, посвященных конкретно проектированию эргономичной школьной формы для детей младшего школьного возраста, с учетом всех аспектов эргономики, включая выбор материала, посадку, функциональность и адаптируемость к различным видам деятельности школьников. Хотя некоторые исследователи изучали психологическое влияние одежды на самооценку и социальное взаимодействие (Черкашина А.Г., Погонцева Д.В., Иващенко И.Н.), необходимы более целенаправленные исследования того, как различные модели школьной формы влияют на эти аспекты у детей.

Современные текстильные материалы открывают возможность для создания инновационных моделей униформы, которые будут лучше отвечать эргономическим требованиям, хотя их применение в производстве школьной формы не широко распространено.

Анализ таких элементов моделей, которые способствуют или ухудшают физический комфорт и свободу движений с учетом повседневной школьной деятельности, как модельные особенности униформы влияет на самооценку, чувство принадлежности и социальное взаимодействие, позволяет сформулировать ряд следующих предположений: эргономичная школьная форма улучшает физический комфорт и свободу движений детей младшего

школьного возраста по сравнению с традиционными моделями; эргономичная униформа, отдавая приоритет конструкции и выбору материала, может положительно влиять на физическое здоровье детей в период роста; эргономичность модели школьной формы способствует более высокому уровню психологического благополучия и социальной интеграции среди детей младшего школьного возраста.

Диссертационное исследование проведено в Технологическом университете Таджикистана на кафедре Дизайн одежды. Результаты, представленные в диссертационном исследовании, по совершенствованию технологии проектирования эргономичной форменной одежды для детей младшего школьного возраста получены в период с 2020 по 2024 гг.

Существующие пробелы в исследованиях в совокупности подчеркивают острую необходимость улучшения эргономики в дизайне школьной формы для детей младшего школьного возраста, и высказанные предположения позволяют сформулировать цель диссертационного исследования.

**Цель и задачи диссертационного исследования.** Целью работы является совершенствование технологии проектирования эргономичной форменной одежды для детей младшего школьного возраста.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- определить эргономические характеристики форменной одежды для детей младшего школьного возраста;
- провести комплекс предпроектных исследований, включая маркетинговые и антропометрические исследования;
- разработать эргономичные модели школьной формы и их конструкции на основе результатов антропометрических исследований;
- провести комплексную оценку качества разработанных изделий с позиции динамического соответствия, возрастной динамики, гигиенических свойств пакета материалов и эксплуатационных характеристик.

**Объект диссертационного исследования.** Школьная форма для детей младшего школьного возраста.

**Предмет диссертационного исследования.** Теория и практика проектирования эргономичной форменной одежды для детей младшего школьного возраста.

**Соответствие исследования паспорту научной специальности.** Диссертация выполнена в соответствии с паспортом научной специальности 05.19.04 «Технология швейных изделий».

**Научная новизна диссертационного исследования:**

1. Впервые установлены закономерности возрастной динамики размерных признаков тела детей младшего школьного возраста Таджикистана, способствующие адаптации параметров изделия с учетом возрастной динамики и изменения размеров тела ребенка в движении (п.1 паспорта специальности 05.19.04).

2. Экспериментально установлены параметры конструкции форменной одежды для детей младшего школьного возраста Таджикистана с учетом

возрастной динамики и изменения размеров тела ребенка в движении (п.2 и п.4 паспорта специальности 05.19.04).

3. Впервые установлены закономерности влияния моделей школьной формы на психологическое благополучие и социальную интеграцию среди детей младшего школьного возраста (п.5 паспорта специальности 05.19.04).

4. Методом экспертной оценки установлены параметры пакета материалов, обеспечивающих оптимальные эргономические характеристики форменной одежды для детей младшего школьного возраста: воздухопроницаемость, гибкость, гигроскопичность и упругопластические свойства (п.5 паспорта специальности 05.19.04).

**Теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования:**

1. Разработан пакет материалов для унифицированной школьной одежды для детей младшего школьного возраста Таджикистана.

2. Разработана коллекция унифицированной школьной одежды для детей младшего школьного возраста Таджикистана.

3. Разработаны рекомендации по совершенствованию технологии проектирования эргономичной форменной одежды для детей младшего школьного возраста.

4. Результаты диссертационной работы апробированы на предприятии ОАО «Гулистани Душанбе», г. Душанбе. Экономический эффект от внедрения предложенных технологий за счет повышения выпуска продукции составит 697 009 сомони в год для швейного предприятия мощностью 120980 единиц в год.

**Методология и методы исследования.** В методологии данного исследования эргономического дизайна школьной формы для детей младшего школьного возраста используется смешанный подход, объединяющий как количественные, так и качественные методы исследования: опрос и интервью с выбранной группой учащихся, родителей и преподавателей; измерение; наблюдение; статистический анализ данных; испытания с использованием специального оборудования. Проведенные исследования соответствуют этическим принципам, включая получение информированного согласия от участников (или их опекунов), обеспечение анонимности и конфиденциальности, а также сведение к минимуму любого потенциального дискомфорта или вреда.

**Информационная база диссертационного исследования.** Информационную базу диссертационного исследования составили работы теоретического и эмпирического характера, включающие монографии, научные статьи, диссертации отечественных и зарубежных исследователей по анализируемой проблематике, нормативные акты, базы данных, аналитические отчеты профильных научных организаций и предприятий.

**Положения, выносимые на защиту:**

1. Результаты комплекса предпроектных исследований, включая маркетинговые и антропометрические исследования.

2.Результаты экспериментальных исследований свойств тканей и материалов, входящих в пакет изделия.

3.Анализ результатов экспериментальных антропометрических исследований.

4.Экспериментально установленные параметры конструкции школьной формы с учетом изменения размеров тела ребенка в динамике.

5.Результаты комплексной оценки качества разработанных изделий с позиции динамического соответствия, возрастной динамики, гигиенических свойств пакета материалов и эксплуатационных характеристик.

6.Рекомендации по совершенствованию технологии проектирования эргономичной форменной одежды для детей младшего школьного возраста.

**Достоверность полученных результатов и выводов** достигается использованием аналитических специализированных и стандартизованных методов исследования свойств материалов и изделий, согласованием полученных данных между собой и с опубликованными результатами теоретических и экспериментальных исследований.

**Апробация результатов исследования.** Основные результаты диссертационного исследования доложены и обсуждены на: Всероссийской научно-практической конференции «Традиции и инновационные процессы в индустрии моды» (Уфа, 2023); Республиканской научно-практической конференции «Реализация ускоренной индустриализации Республики Таджикистан как четвёртой цели национальной стратегии: проблемы и пути их решения» (Душанбе, 2021; 2022, 2023); Международной конференции «Научно-технические и экономические основы ускоренной индустриализации Республики Таджикистан» (Душанбе, 2023); Республиканской научно-практической конференции «Взаимосвязь науки с производством в процессе ускоренной индустриализации республики Таджикистан» (Душанбе, 2022); Республиканской научно-практической конференции «Современные методы получение материалов, обработки поверхности и нанесения покрытий» (Казань, 2023); 56-ой международной научно-технической конференции преподавателей и студентов (Витебск, 2023); XX Всероссийской с международным участием научно-практической конференции «Новые технологии и материалы легкой промышленности» (Казань, 2024).

**Личный вклад автора** заключается в постановке проблемы, выборе направления и методов исследования, получении, научном анализе, обобщении и интерпретации экспериментальных данных. Совместно с научным руководителем д.т.н., доцентом Яминзода З.А. сформулированы цели и задачи исследования, проработано обсуждение экспериментальных данных. Изложенные в диссертации результаты отражают самостоятельные исследования автора и его работы, выполненные в соавторстве для решения ряда важнейших прикладных задач промышленности и имеющих большое хозяйственное значение.

**Публикации по теме диссертационного исследования.** Основное содержание диссертации опубликовано в 16 научных статьях, из них 6 – в журналах, рецензируемых ВАК при Президенте РТ, 9 в материалах

Международных и Республиканых научно-практических конференций и 1 малый патент РТ.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационное исследование содержит введение, четыре главы, заключение, список литературы из 110 наименований, и приложения. Работа изложена на 120 страницах машинописного текста (без приложения), включая 24 таблицы и 27 рисунков, три приложения.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Во введении** обоснована актуальность диссертационной работы, определены цель и задачи для их достижения, показана научная новизна и практическая значимость полученных результатов, приводится структура диссертации.

**В первой главе** проведен анализ исторического развития школьной формы, современного ассортимента моделей школьной формы в Республике Таджикистан. Представлен анализ средств обеспечения эргономичности детской одежды, сформулированы задачи исследования.

По оценкам общая потребность в школьной одежде учащихся общеобразовательных школ Республики Таджикистан составляет 1 906 300 комплектов (из расчета 1 комплект в год), из них 914500 комплектов для девочек и 991800 комплектов для мальчиков. Примерный расчетный объем потребности школьной одежды в республике составляет 56 млн. долл. в год (таблица 1). Поскольку многодетные семьи не смогут сразу купить школьную форму для всех детей, а также факт повторного использования школьной формы и других условий, предполагается, что объем рынка школьной одежды составит около 46 – 47% от расчетной потребности или около 26 млн. долл.

Государственная политика в области образования направлена на создание единого стандарта школьной формы, соответствующего климатическим условиям, национальным традициям и социально-экономическим возможностям населения. Введение единого стандарта также может способствовать улучшению контроля качества продукции и устраниению существующих проблем, связанных с несоответствием размеров и низкой износостойкостью одежды.

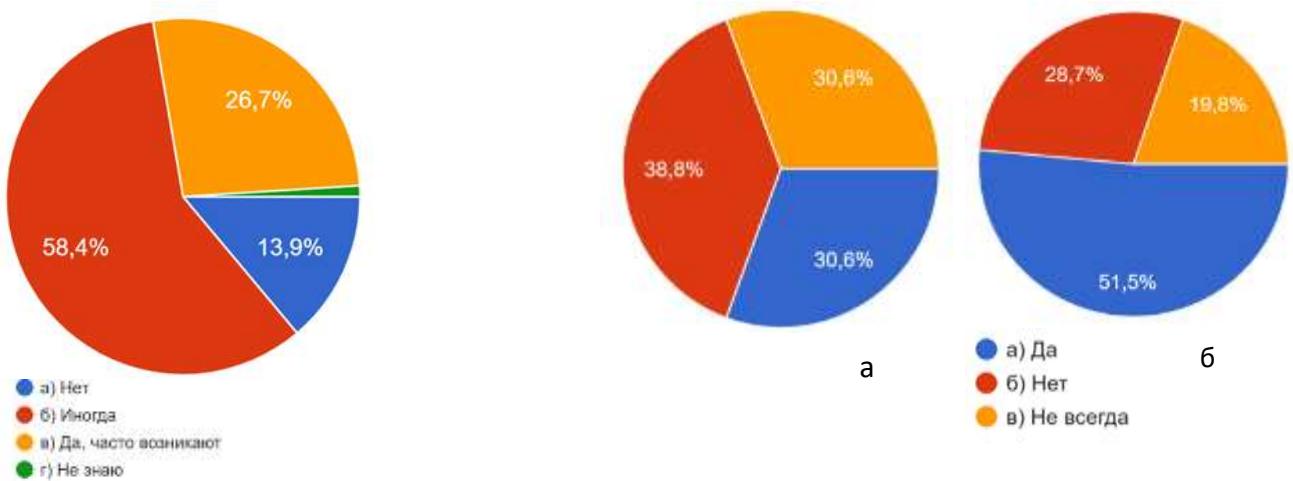
**Таблица 1 – Объем рынка школьной одежды в Таджикистане\***

Показатель  Назначение	Потребность в школьной форме, компл.	Средние цены на школьную форму, сомони	Объем рынка	
			млн. сомони	млн. долл.
Всего учеников	1906300	258,5	492,8	56,0
из них: девочек	914500	302	276,2	31,4
мальчиков	991800	218	216,2	24,6

\*Рассчитано на основе данных «Статистического ежегодника РТ» и средних рыночных цен на школьную форму в гг. Душанбе, Худжанд

Основным видом школьной одежды в большинстве регионов Таджикистана являются адаптированные к климату костюмы в классическом стиле. В северных районах и в средней полосе предпочтение отдается трикотажу и костюмам из плотных тканей, в южных — из легких. До сегодняшнего дня обязательная форма принята почти во всех школах страны, но качество и вид формы разные. До 2014 года в Таджикистане школьники носили в основном форму, состоящую из темных брюк (для мальчиков) или юбки (для девочек) и белой верхней сорочки или блузки, и до настоящего времени единая обязательная школьная форма не предусматривалась.

С учетом демографической ситуации в стране и ежегодного увеличения числа учащихся прогнозируется дальнейший рост потребности в школьной одежде. Однако необходимо учитывать, что значительная часть семей, особенно многодетные, испытывают финансовые трудности при ежегодном приобретении новой формы. В связи с этим актуальным остается вопрос разработки более доступных моделей, а также возможных механизмов субсидирования или льготного обеспечения школьной одеждой малообеспеченных семей.



«При покупке или заказе школьной формы возникают ли проблемы с подбором необходимого размера изделия?»

«Устраивает ли Вас форма, которая принята в вашей школе?»:

а – ответы учащихся,

б – ответы родителей

**Рисунок 1.** – Диаграмма ответов на вопросы

Для оценки удовлетворенности населения существующей школьной форменной одеждой проведены маркетинговые исследования путем анкетирования учащихся школ и родителей в г. Душанбе, а также областных и районных центрах. Выявлено, что только треть учащихся, не зависимо от пола, и половина опрошенных родителей удовлетворены формой, принятой в школе. С подбором размера изделия при покупке иногда возникают проблемы у 58 % опрошенных, а часто – у 28 % (рисунок 1).

Опрос позволил выявить проблемы и структурировать потребительские предпочтения, при разработке единой обязательной школьной формы.

Особое внимание должно быть уделено разработке унифицированных стандартов школьной формы с учетом эргономических и гигиенических требований. Это позволит повысить комфортность носки, долговечность изделий и их соответствие санитарно-гигиеническим нормам. Кроме того, стандартизация может помочь отечественным производителям предлагать более качественную продукцию, соответствующую требованиям потребителей.

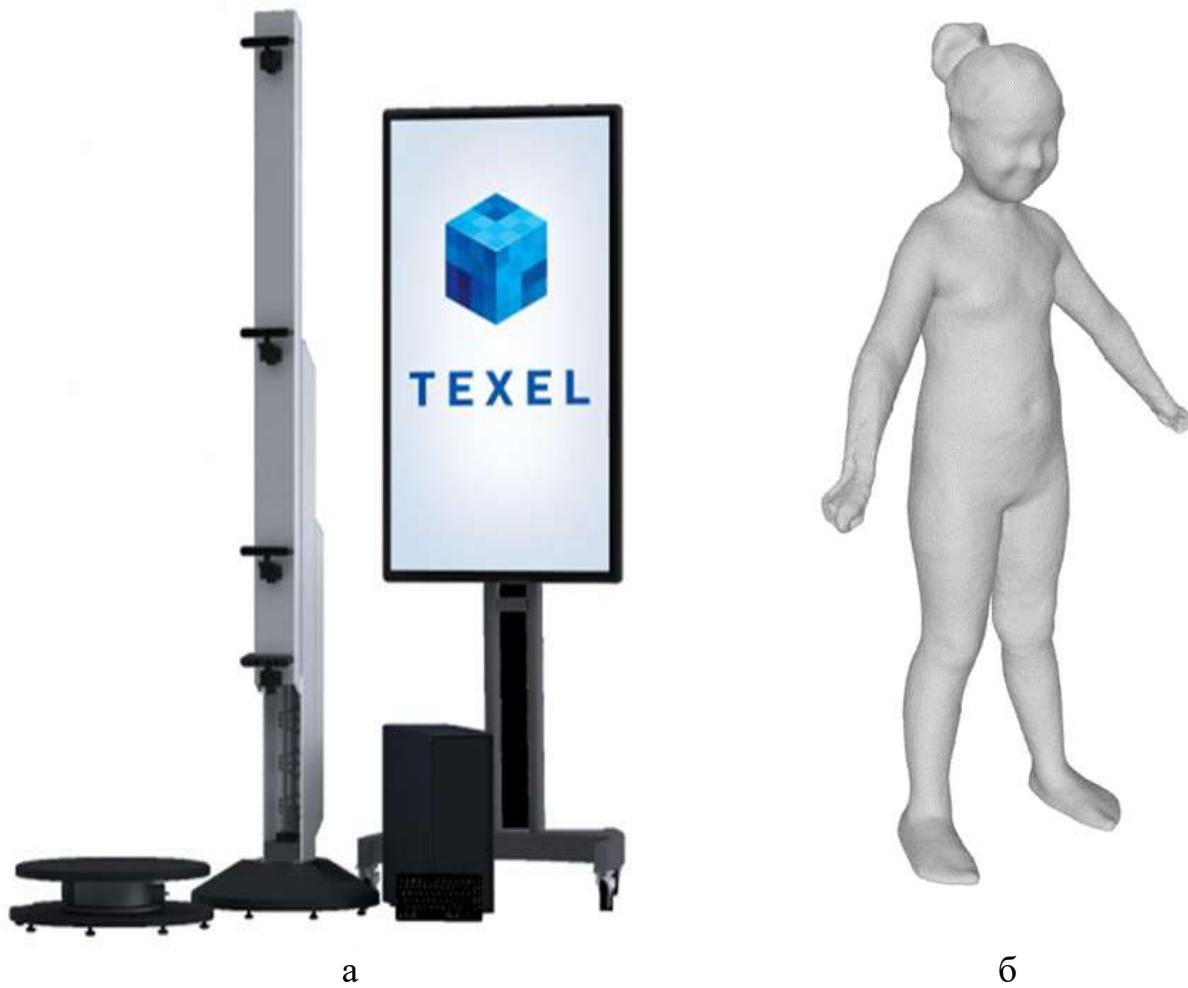
**Во второй главе** проведен анализ характеристик природно-климатических условий внешней среды, условий обучения и культурных традиций Республики Таджикистан как критериев разработки школьной одежды. Особеностей телосложения и осанки детей младшего школьного возраста, возрастной динамики изменчивости размерных признаков детской фигуры.

Измерения фигур школьников проводили стандартным методами в соответствии с ГОСТ 17916 и ГОСТ 17917, а также с применением программно-аппаратного комплекса для видеосъемки и автоматического построения трехмерных моделей 3D Body Scanner Texel Portal MX, состоящего из 3D-сканера «Портал» (серия S1MX17) (рисунок 1) и встроенного программного обеспечения. Для оценки показателей свойств материалов использовали стандартные и общепринятые методики (таблица 2).

**Таблица 2** – Методы испытаний материалов для школьной форменной одежды

Показатель, ед. изм.	ГОСТ	Прибор
Поверхностная плотность П, г/м <sup>2</sup>	ГОСТ 3811 «Материалы текстильные. ткани, нетканые, полотна и штучные изделия. Методы определения линейных размеров, линейной и поверхностной плотностей»	весы Highland HCB 123 (Великобритания)
Толщина h, мм	-	толщиномер Eee Taiwan (Тайвань)
Гигроскопичность Н, %	ГОСТ 3816 «Полотна текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств»	-
Жесткость при изгибе EI, мкН·см <sup>2</sup>	ГОСТ 10550 «Материалы текстильные. Полотна. Методы определения жесткости при изгибе»	прибор ПТ-2
Разрывная нагрузка полотна Рн, Н	ГОСТ 3813 «Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия. Методы определения разрывных характеристик».	разрывная машина Shimadzu серии AGS-X (Япония)
Относительное разрывное удлинение полотна ε, %		
Воздухопроницаемость В, мм/с	ГОСТ ISO 9237 «Материалы текстильные. Метод определения воздухопроницаемости»	прибор A0003-PC (IDM, Швейцария)

**В третьей главе** представлен анализ антропометрических исследований, в котором приняли участие 289 детей (163 – мальчики), такая выборка позволяет получить данные статистической значимости, одновременно охватывая широкий спектр изменчивости внутри исследуемой группы. Возрастной диапазон участников выбран: от 7 до 10 лет. Исследование проводилось в два этапа – в начале и конце учебного года с интервалом в 24 недели с использованием бесконтактного метода снятия измерения, для чего использовался программно-аппаратный комплекс 3D Body Scanner Texel Portal MX (рисунок 2).



**Рисунок 2 -** 3D сканер Texel Portal MX: а -внешний вид, б – визуализации результатов измерений

Результаты исследования позволили установить, что и у мальчиков, и у девочек исследуемые размерные антропометрические показатели (обхваты груди, талии и бедер) имеют положительную корреляцию, а это означает, что по мере увеличения одного измерения другие также имеют тенденцию к увеличению. Величина этих связей одинакова для разных полов, при этом все корреляции сильные (диапазон 0,7–0,8) (таблица 3). Эти результаты позволяют предположить, что пропорции тела у детей этой возрастной группы остаются неизменными независимо от пола.

**Таблица 3 – Анализ закономерностей обхватных измерений**

Взаимосвязь измерений	Коэффициент корреляции	
	для мальчиков	для девочек
Обхваты груди и талии	0,77	0,81
Обхваты груди и бедер	0,81	0,81
Обхваты талии и бедер	0,74	0,77

Для определения возрастной динамики проведено лонгитюдное исследование. Измерения произведены повторно с теми же участниками через 24 недели. Результаты исследования приведены в таблицах 4 и 5, где н/и – начальные измерения, а к/и – конечные измерения (проведенные через 24 недели).

**Таблица 4 – Данные изменений размеров мальчиков в динамике**

Измерение	Мальчики							
	Минимальное значение, см		Среднее значение, см		Максимальное значение, см		Частое значение, см	
	н/и	к/и	н/и	к/и	н/и	к/и	н/и	к/и
Рост	111,2	113,5	124,8	126,85	138,5	140,2	122,0	125,0
Обхват груди	52,5	56,7	64,05	67,50	75,6	78,3	59,0	62,0
Обхват талии	48,3	50,4	62,00	63,45	75,7	76,5	57,0	61,0
Обхват бедер	57,7	58,2	69,50	72,80	81,3	87,4	64,0	66,0
Длина руки	38,1	38,3	44,80	45,00	51,5	51,7	46,0	46,0

**Таблица 5 – Данные изменений размеров девочек в динамике**

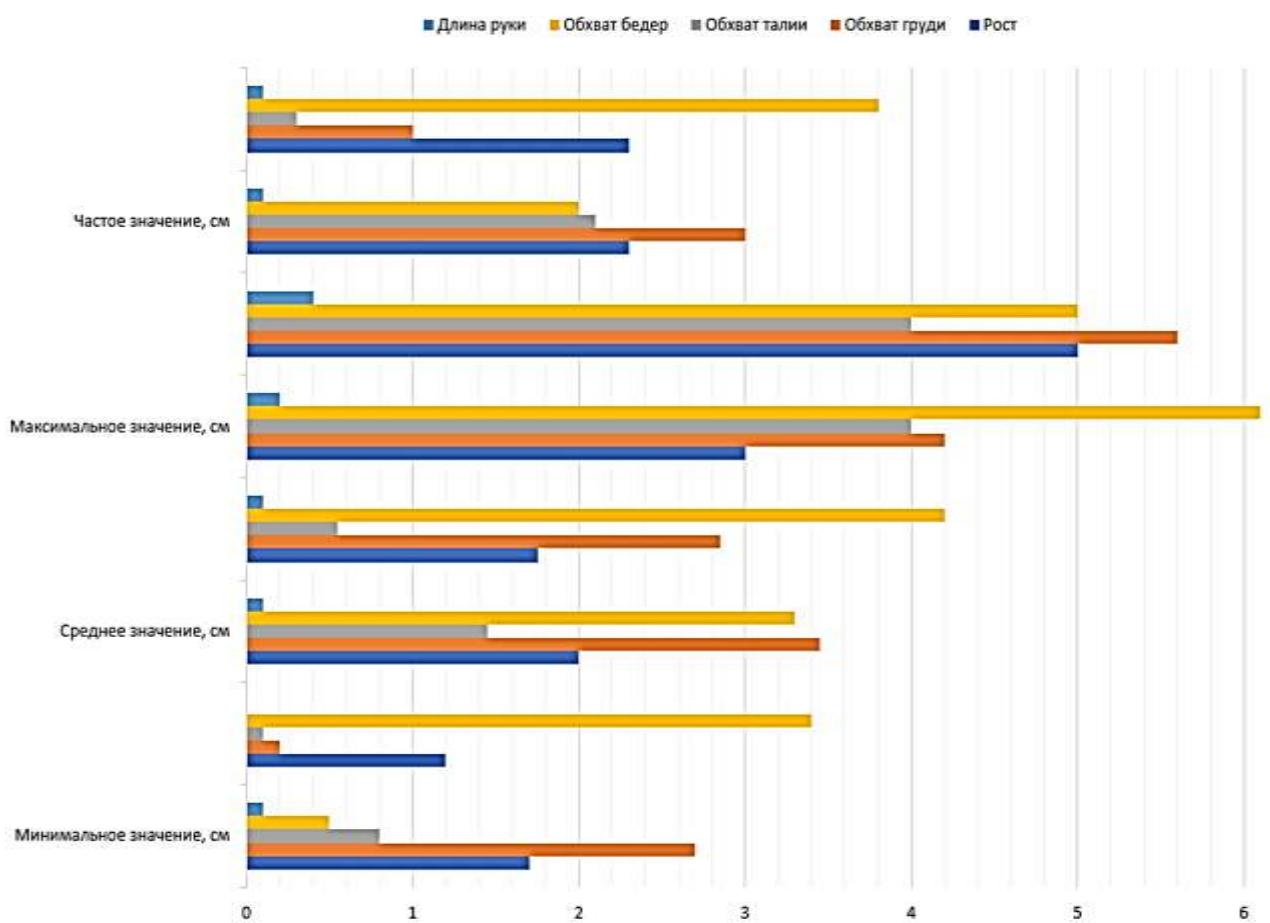
Измерение	Девочки							
	Минимальное значение, см		Среднее значение, см		Максимальное значение, см		Частое значение, см	
	н/и	к/и	н/и	к/и	н/и	к/и	н/и	к/и
Рост	112,2	114,5	124,7	126,50	137,3	138,5	119	124
Обхват груди	55,7	55,9	66,65	69,50	77,6	83,2	61	62
Обхват талии	49,5	49,8	60,95	61,10	72,4	72,4	55	59
Обхват бедер	58,4	62,6	69,80	73,60	81,2	84,6	65	70
Длина руки	38,3	39,7	44,90	46,00	51,5	52,3	45	45

Результаты исследований позволяют рассчитать средние темпы роста за период 24 недели для каждого измерения (таблица 6, рисунок 3).

**Таблица 6** - Средние темпы роста за период 24 недели

Измерение	Средние темпы роста за период 24 недели							
	Минимальное значение, см		Среднее значение, см		Максимальное значение, см		Частое значение, см	
	М* д*	д* М*	М* д*	д* М*	М* д*	д* М*	М* д*	д* М*
Рост	1,7	1,2	2,0	1,75	3,0	5,0	2,3	2,3
Обхват груди	2,7	0,2	3,45	2,85	4,2	5,6	3,0	1,0
Обхват талии	0,8	0,1	1,45	0,55	4,0	4,0	2,1	0,3
Обхват бедер	0,5	3,4	3,3	4,2	6,1	5,0	2,0	3,8
Длина руки	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,4	0,1	0,1

М\* - мальчики  
д\* - девочки

**Рисунок 3** – Средние темпы роста за период 24 недели.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что обхватные измерения увеличиваются быстрее, чем длины. При этом величина изменения роста у девочек приближается к значению межростового интервала и составляет 5 см, в связи с чем целесообразно предусмотреть возможность коррекции длины юбки. При этом, изменение обхвата груди превышает межразмерный интервал в 1,5 и более раза, особенно у мальчиков, что требует увеличения прибавок по груди к базовой конструкции и общее принятие более

свободных силуэтов. В это же время, стандартную прибавку к длине рукава как для мальчиков, так и для девочек можно не корректировать.

Таким образом, при проектировании детской одежды крайне важно учитывать величину физиологических прибавок, обеспечивающие достаточную свободу дыхания, а также прибавок, обеспечивающих свободу движения. Так, прибавки, обеспечивающие свободу движения должны учитывать изменения размеров тела в течение предполагаемого периода использования одежды.

Умеренное увеличение возрастной динамики длины одежды позволяет пересмотреть предыдущие рекомендации, которые советовали не допускать горизонтальных структурных делений и элементов на уровне талии или ниже в плечевой одежде для мальчиков.

К высоте линии талии у мальчиков рекомендуются прибавки в зависимости от возрастной динамики составляющие от 2,3 см до 5,8 см, что отражает более интенсивный рост по сравнению с обхватом талии. В зависимости от свойств используемых материалов необходимо определить конкретные методы компенсации интенсивности роста – либо путем технологических корректировок (например, изменения линии низа), либо морфологических преобразований (например, включения дополнительных трансформирующих элементов для продления срока службы изделия).

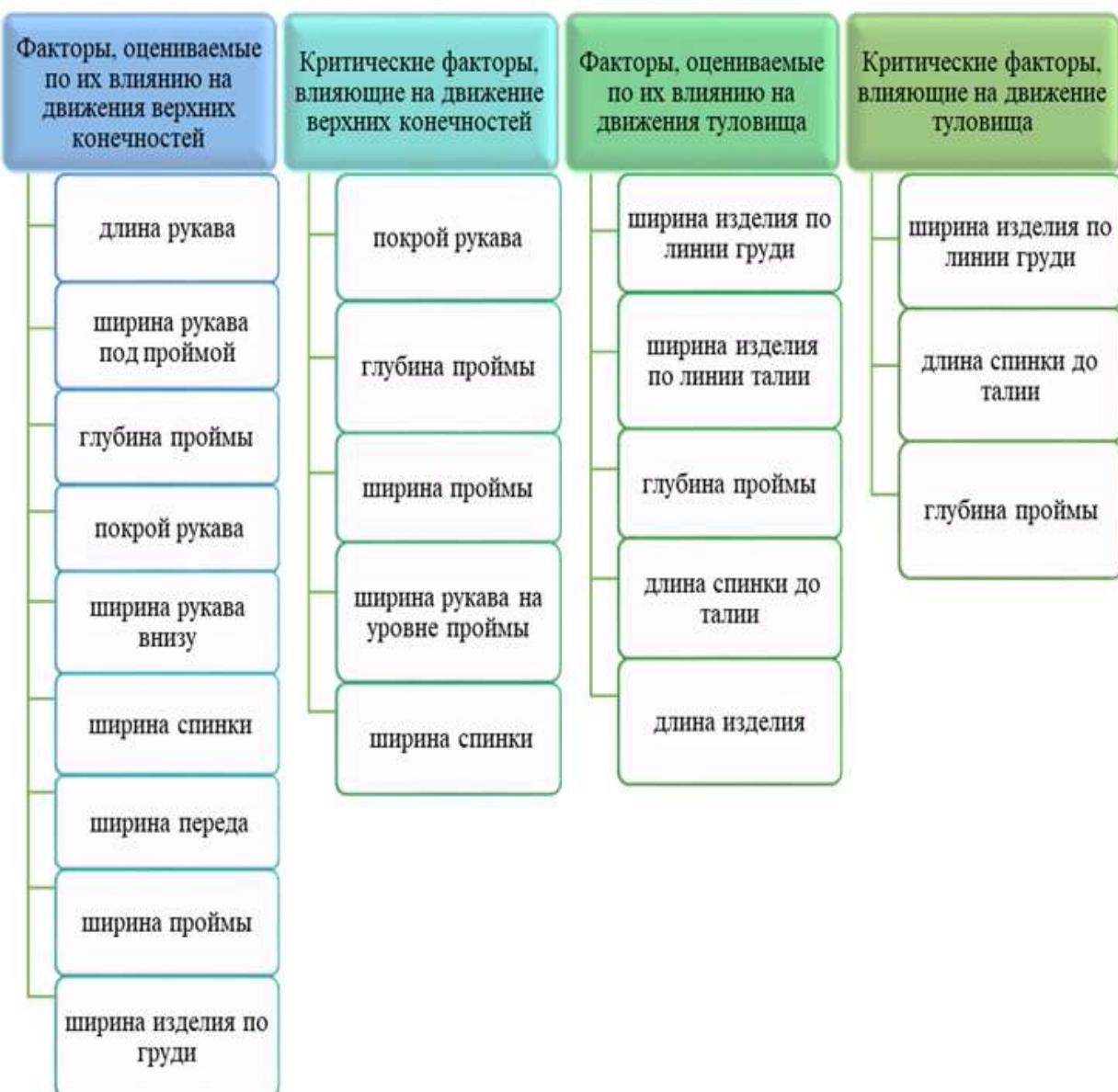
Включение элементов морфологической трансформации в модели детской одежды оправдано в следствии быстрых изменений антропометрических размерных признаков детей младшего школьного возраста, их использование позволит обеспечить продление срока эксплуатации швейных изделий.

Повышение соответствия детской одежды требованиям эргономики частично решает вопросы комфорта, но недостаточно для их полного решения. Обязательно следует учитывать также динамику двигательной активности детей, которая существенно влияет на модель и ее эргономические параметры. Анализ конкретных характерных движений, которые могут выполнять дети в школьной форме, включая перемены и внеклассные занятия, имеет решающее значение. Эти виды характерных движений требуют внесение изменений в типовые конструкции для обеспечения возможности движений высокой амплитуды без ущерба для свободы движения.

Анализ полученных результатов позволил выявить ключевые параметры конструкции, влияющие на комфортность плечевой одежды как в статике, так и в динамике. Для совершенствования конструкции в целом и прибавок к различным участкам, предложенные параметры подвергались экспертной оценке с целью установления их значимости. Результаты экспертного ранжирования факторов, влияющих на комфорт движения в одежде представлены на рисунке 4.

Результаты анализа динамических эффектов (проявляющихся в готовом изделии), наблюдаемых во время различных движений, позволяет сделать несколько выводов, применительно к процессу проектирования школьной формы для детей младшего школьного возраста: заложить на этапе проектирования большую прибавку на свободу движений, чем для старших школьников; при распределении прибавки в сторону уменьшения следует начинать с проймы и спинки; также для обеспечения удобства изделия в динамике, необходимо закладывать дополнительную свободу к глубине

проймы и горловины; мелкие детали изделия (манжеты, воротники, пояса) для данной возрастной группы следует выполнять из эластичных материалов.



**Рисунок 4 – Результаты экспертного ранжирования факторов, влияющих на комфорт движения в одежде**

Результаты анализа полученных данных о динамическом эффекте размерных характеристик, измеренных в различных положениях корпуса, верхних и нижних конечностей, типичных для младших школьников условиях учебного заведения, предоставляют значимую исходную информацию для оптимизации прибавок на свободу движения. Полученные результаты позволяют получать рациональные базовые и модельные конструкции одежды, учитывающие сложный диапазон движений школьников.

Для построения чертежей конструкции изделий использовался метода конструирования Müller and Son (Мюллер и Сын) с помощью системы автоматизированного проектирования (САПР) T-Flex CAD. Такой подход позволяет проектировать изделия, отличающиеся хорошей посадкой, высокими

эргономическими характеристиками, в том числе в динамике, что особенно актуально при разработке одежды для детей младшего школьного возраста.

С учетом выбранных конструктивных прибавок построены чертежи базовых и модельных конструкций школьной формы. Предложенный алгоритм процесса проектирования школьной формы для детей младшего школьного возраста позволяет получить изделия, обладающие повышенными эргономическими характеристиками, при этом, остальные потребительские характеристики, например, гигиенические не уменьшаются, а технология изготовления не усложняется.

**В четвертой главе** рассмотрены требования к материалам для школьной форменной одежды. В Таджикистане данные требования определяются стандартом Республики Таджикистан СТ ЧТ 1110-2018 «Школьная одежда», а 2022 году Постановлением Правительства РТ (№ 187 от 26.04.2022) установлены санитарно-гигиенические требования к волокнистому составу материалов. Оценка требований к материалам для школьной форменной одежды по стандартам Республики Таджикистан приведена в таблице 7.

Предложена схема, отображающая функциональные связи критериев эргономического соответствия школьной форменной одежды и показателей свойств материалов.

**Таблица 7.** – Требования к материалам школьной форменной одежды согласно стандарту Республики Таджикистан СТ ЧТ 1110-2018 «Школьная одежда»

Наименование показателя	Значение показателя
Гигроскопичность, %, не менее:	
- сорочечные и блузочные ткани	14
- трикотажные полотна для изготовления одежды 2-го слоя	10
- плательно-костюмные ткани для безподкладочных изделий 2-го слоя	10
- ткани подкладки костюмных тканей	10
Воздухопронецаемость, $\text{дм}^3/\text{м}^2\text{с}$ , не менее:	
- сорочечные и блузочные ткани, а также тонкие трикотажные полотна для одежды 2-го слоя без содержания ПУ*	100
- текстильные материалы без содержания ПУ для изготовления верха изделий костюмной группы / платьев / сарафанов	60
- ткани подкладки костюмных изделий	100 (допускается 70)
Содержание свободного формальдегида мкг/г, не более	
для изделий 1-го слоя	20
для изделий 2-го слоя/подкладки	20
для изделий 3-го слоя	20

## Окончание таблицы 7

Напряженность электростатического поля (в изделиях 1-го и 2-го слоя) кВ/м, не более	15
Содержание натуральных волокон %, не менее: - сорочечные и блузочные ткани - плательно-костюмные ткани	30-35 40

Далее на основе этих критериев методом экспертной оценки определяли наиболее значимые гигиенические показатели, а также показатели, характеризующие эргономичность при носке: упругопластические свойства и гибкость. Экспертами были ведущие специалисты, родители, педагоги, специалисты швейного производства. Перечень подлежащих экспертной оценке показателей, включая показатели, обеспечивающие комфортность изделия, составлен на основании требований стандартов, источников научно-технической литературы и опроса потребителей и родителей:

Х1 – поверхностная плотность;

Х2 – толщина;

Х3 – воздухопроницаемость;

Х4 – гигроскопичность;

Х5 – относительное разрывное удлинение (показатель, характеризующий упругопластические свойства);

Х6 – жесткость при изгибе (показатель, характеризующий гибкость).

Критерии оценки и результаты экспертного опроса приведены в таблице 8.

Рассчитаны коэффициенты весомости  $V_i$  значимых показателей качества.

Коэффициент конкордации (показатель согласованности) составил  $W=0,69$ , критерий Пирсона  $\chi^2=68,90$  при значимости 0,95. Выявлено, что наибольшие коэффициенты весомости ( $V_i$ ) у показателей воздухопроницаемости и жесткости при изгибе, гигроскопичность и упругопластические свойства (относительно разрывное удлинение) имеют одинаковые  $V_i$ .

**Таблица 8 – Результаты экспертного опроса**

Эксперты <b>m</b>	<b>X<sub>1</sub></b>	<b>X<sub>2</sub></b>	<b>X<sub>3</sub></b>	<b>X<sub>4</sub></b>	<b>X<sub>5</sub></b>	<b>X<sub>6</sub></b>	<b><math>\Sigma</math></b>	<b>T<sub>j</sub></b>
1.	2	1	5,5	5,5	4	3	21	0,5
2.	2	1	6	4,5	4,5	3	21	0,5
3.	1	2	5,5	3	4	5,5	21	0,5
4.	2	1	3,5	3,5	5	6	21	0,5
5.	2	1	6	4,5	4,5	3	21	0,5
6.	2	1	6	4,5	4,5	3	21	0,5
7.	1,5	1,5	4,5	3	4,5	6	21	0,5
8.	1	2	6	3	4	5	21	0
9.	2	1	5,5	3	4	5,5	21	0,5
10.	3	1	4	5	2	6	21	0,5

## Окончание таблицы 8

11.	2,5	1	2,5	6	5	4	21	0,5
12.	2	1	5,5	5,5	3	4	21	0,5
13.	2	1	6	5	4	3	21	0
14.	1	2	5	4	6	3	21	0
15.	3	1	6	4	2	5	21	0
16.	3	1	4	5	2	6	21	0
17.	2	1	5	4	6	3	21	0
18.	2	1	6	3	4	5	21	0
19.	2	1	6	3	4	5	21	0
20.	2	1	5	3,5	6	3,5	21	0,5
$S_i$	40	23,5	103,5	82,5	83	87,5	$S_{cp}=70$	6
$(S_i - S_{cp})^2$	900	2162,25	1122,25	156,25	169	306,25	4816	-
$V_i$	0,10	0,06	0,25	0,20	0,20	0,21	1,00	-
$V_i^1$	-	-	0,29	0,23	0,23	0,24	1,00	-

На следующем этапе были проведены испытания тканей, представленные производителями школьной форменной одежды Республики Таджикистан, а также предлагаемые для проектируемых моделей (таблица 9).

**Таблица 9 – Характеристика материалов верха для школьной форменной одежды**

Обр. №	Наименование и характеристики	Внешний вид	Обр. №	Наименование и характеристики	Внешний вид
1.	Костюмная ткань; состав: Ш-30 %, ПЭ-70%; переплетение: саржа; 290 г/м <sup>2</sup>		8.	Ткань “Покер”/ТС; состав: ПЭ-50%, ВИС-50%; переплетение: саржа; 235 г/м <sup>2</sup>	
2.	Ткань «Милана»; состав: ПЭ-80%, Вис-20%; переплетение: саржа; 270 г/м <sup>2</sup>		9.	Костюмная ткань; состав: Ш-40%, ПЭ-60%; переплетение: саржа; 270 г/м <sup>2</sup>	
3.	Костюмная ткань, арт. 1904; состав: ПЭ-80%, ХБ-20%; переплетение: саржа; 225 г/м <sup>2</sup>		10.	Костюмная ткань; состав: ПЭ-50%, ВИС-50%; переплетение: саржа; 200 г/м <sup>2</sup>	

## Окончание таблицы 9.

4.	Габардин; состав: ПЭ-100%; переплетение: полотняное; 190 г/м <sup>2</sup>		11.	Трикотажное полотно “Джерси”; состав: Вис – 65%, ПА – 30%, ПУ – 5%; 310 г/м <sup>2</sup>	
5.	Костюмная; состав: ПЭ-50, ВИС-50; переплетение: саржа; 268 г/м <sup>2</sup>		12.	Трикотажное полотно; состав: ХБ – 65%, ПЭ – 35%; переплетение: футерованное на базе глади; 330 г/м <sup>2</sup>	
6.	Костюмная, арт. К-8646; состав: ПЭ-100; переплетение: комбинированное; 263 г/м <sup>2</sup>		13.	Трикотажное полотно; состав: ХБ – 92%, ПУ – 8% переплетение: футерованное на базе глади; 275 г/м <sup>2</sup>	
7.	Костюмная; состав: ПЭ-50, ВИС-50; переплетение: саржа; 250 г/м <sup>2</sup>		14.	Трикотажное полотно; состав: ХБ – 100% переплетение: футерованное на базе глади; 300 г/м <sup>2</sup>	

Для определения предпочтительного образца ткани использовался дифференциальный метод оценки качества, который заключается в сопоставлении единичных показателей качества Пі оцениваемой продукции с единичными базовыми показателями Пів. Полученные комплексные оценки качества исследуемых полотен приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Комплексные оценки качества

Образец №	Комплексные оценки		
	K	G	H
1	2,31	1,18	0,95
2	2,45	1,19	0,81
3	1,83	1,14	0,89
4	2,71	1,18	1,27
5	3,14	1,29	0,44
6	1,53	1,1	0,89
7	2,08	1,12	1,36
8	2,78	1,23	0,62
9	2,00	1,13	1,30
10	2,42	1,22	2,29

Окончание таблицы 10.

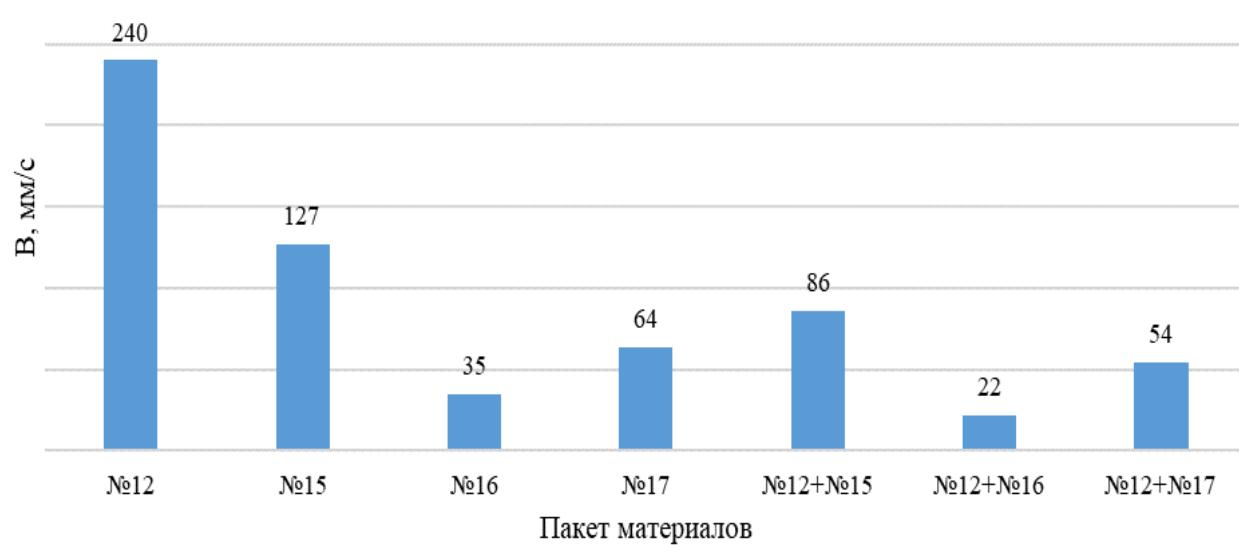
11	5,67	1,53	2,06
12	6,13	1,50	5,33
13	4,66	1,43	5,34
14	5,81	1,54	3,68

Анализ полученных расчетных данных позволил ранжировать образцы по значениям К (среднее арифметическое), G (среднее геометрическое), Н (среднее гармоническое) и выявить, как наиболее предпочтительные с точки зрения эргономичности образцы (таблица 11).

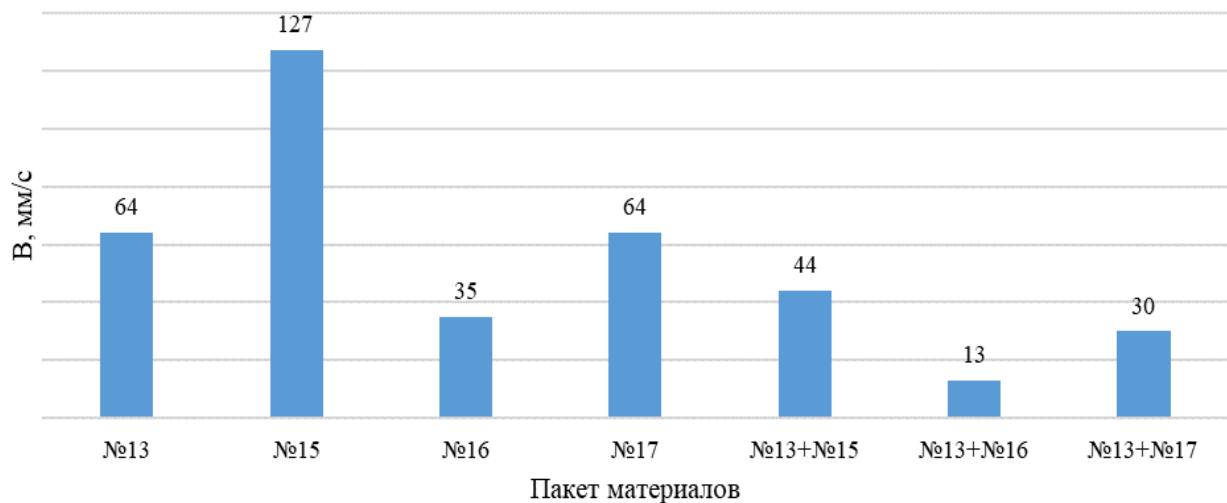
Таблица 11 – Ранжирование комплексных оценок качества

Ранг	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
K	12	14	11	13	5	8	4	2	10	1	7	9	3	6
G	14	11	12	13	5	8	10	2	4	1	3	9	7	6
H	13	12	14	10	11	7	9	4	1	3	6	2	8	5

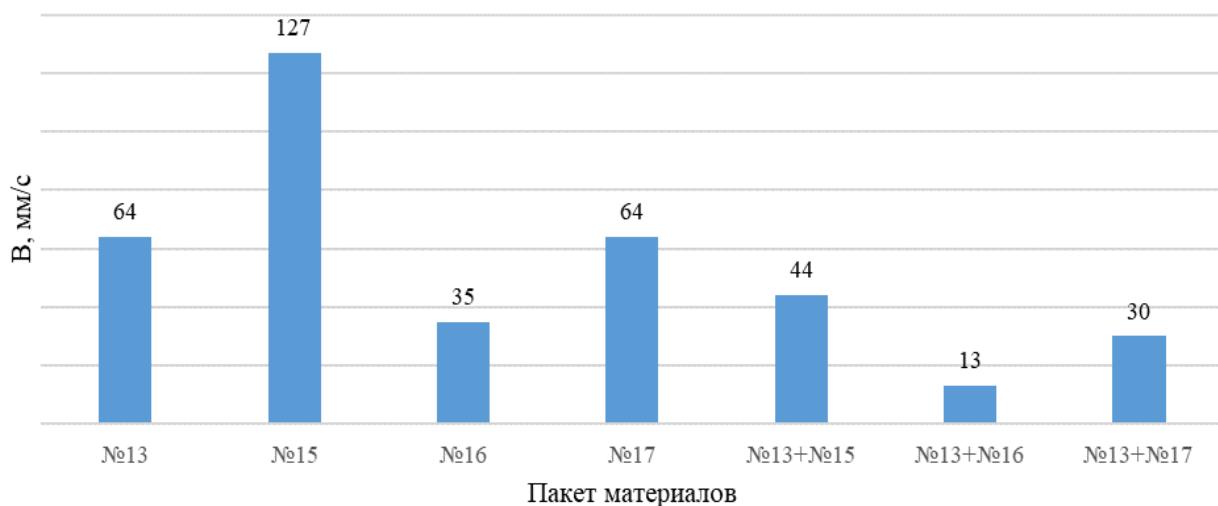
Для научно-обоснованного подбора материалов для школьной форменной одежды проведены испытания пакета материалов. При этом комплектовали пакеты с учётом первого слоя материалов - сорочечно-блузочных тканей (№15 - ХБ – 60%, ПЭ-40%, 130 г/м<sup>2</sup>; №16 - ХБ-70%, ПЭ – 30%, 185 г/м<sup>2</sup>; №17 - ПЭ – 100%, 150 г/м<sup>2</sup>), а также подкладки (ПЭ – 100%, переплетение полотняное; 85 г/м<sup>2</sup>). Основным критерием оценки являлся показатель воздухопроницаемости, который имеет наибольший коэффициент весомости  $V_i=0,29$ . Испытания показали снижение воздухопроницаемости с увеличением слоёв в пакете материалов (рисунок 5).



а



б



в

**Рисунок 5** – Гистограммы по воздухопроницаемости материалов и пакетов (1 и 2 слой): а – материал верха трикотажное полотно №12; б – материал верха трикотажное полотно №13; в – материал верха ткань №8

**Таблица 12** – Величины конструктивных прибавок, принятых для проектирования жакета для девочки младшей школьной возрастной группы

Наименование прибавки	Рекомендуемая прибавка, см	Принятая прибавка, см
Прибавка к глубине проймы	2,5 – 3,0	3,0
Прибавка к ширине спины	1,5	1,5
Прибавка к ширине проймы	3,0 – 3,5	3,0
Прибавка к ширине груди	1,5	1,5
Прибавка к обхвату груди	6,0 – 6,5	6,0
Прибавка к обхвату талии	3,5 – 4,5	4,0
Прибавка к обхвату бедер	3,5 – 4,5	4,0

Учитывая данные критерии подобраны оптимальные пакеты материалов для форменной одежды для детей младшего школьного возраста.

На основе анализа комплекса полученных данных определены величины конструктивных прибавок, в таблице представлены принятые и рекомендуемые для проектирования жакета для девочки младшей школьной возрастной группы.

Разработанная коллекция моделей униформы для школьников младших классов представлена на рисунке 6.



**Рисунок 6.** – Коллекция экспериментальных моделей униформы для школьников младших классов

Для оценки эргономичности разработанных комплектов школьной формы проведено исследование методом экспериментальной эксплуатации. Данное испытание направлено на то, чтобы определить, эффективны ли изменения, внесенные для повышения комфорта и функциональности изделий, удовлетворены ли требования детей младшего школьного возраста.

Эргономичность школьной формы играет важную роль в учебном процессе, так как удобная одежда позволяет учащимся свободно двигаться, не испытывать дискомфорта и сосредоточиться на занятиях. Недостаточная продуманность конструкции может привести к быстрой утомляемости, снижению внимания и ухудшению общего самочувствия учащихся. В связи с этим особое внимание при проектировании формы уделяется не только

подбору материалов, но и конструкторским решениям, обеспечивающим комфортную посадку и достаточную свободу движений.

Методика испытаний эргономичной школьной формы включала в себя структурированный подход к сбору комплексных данных различных характеристиках испытываемого изделия. В испытании, которое длилось 28 дней в апреле – мае 2024 года, приняли участие семнадцать девочек и пятнадцать мальчиков младшего школьного возраста.

В процессе эксплуатации, участники вели дневник испытаний, так, ученики сообщали о повышении комфорта при ношении новой формы. Учителя и родители дали положительные отзывы как об эстетических, так и о функциональных, в том числе эргономических аспектах новых моделей школьной формы для детей младшего школьного возраста. Учителя отметили, что ученики чувствовали себя более комфортно и меньше отвлекались на свою одежду, что потенциально способствовало лучшей концентрации и вовлеченности в классе. Родители оценили современные, привлекательные модели униформы, что повысило уверенность детей в себе и желание ее надевать и носить. Кроме того, новые модели униформы показали свою практичность в простоте ухода и износостойкости материалов, что приятно удивило родителей.

Проведена оценка разработанной формы путем 3D-сканирования, что позволило сделать выводы о достаточной свободе изделия, обеспечивающей комфорт в движении. Конструкция изделий обеспечивает удобную посадку и хорошо повторяет форму тела ребенка. Это свидетельствует об эргономичности изделия, где приоритет отдается комфорту за счет уменьшения зон потенциального трения и давления. Области рук и плеч униформы не сковывают движений, что важно для занятий детей младшего школьного возраста в течение всего учебного дня. Униформа хорошо прилегает к основным контурам тела, что указывает на то, что размеры одежды точно соответствуют размерам тела ребенка, обеспечивает необходимый диапазон движений. Используемый материал не создает значительных объемов или неравномерных зон давления. Для получения полной картины эргономической оценки разработанной формы, наблюдали за поведением изделия в динамике (рисунок 7) при обычных школьных занятиях.

Изделие хорошо прилегает к основным контурам тела без каких-либо явных признаков тесноты или чрезмерной свободы. Жакет и юбка сохраняют свою форму и не сковывают движений. Пояс юбки и манжеты куртки плотно прилегают, но не сдавливают пояс или запястье, что обеспечивает удобную посадку, адаптирующуюся к телу ребенка, не вызывающую дискомфорта. Ребенок легко наклоняется вперед, при этом куртка не поднимается вверх, как и юбка, не создает неопрятного вида и не сковывает движения. В положении сидя униформа не скатывается и не создает дискомфорта в области талии и бедер. Складки юбки и посадка жакета позволяют ребенку удобно сидеть за столом, что является решающим фактором для обстановки в классе.



**Рисунок 7.** – Анализ эксплуатации экспериментальных моделей в динамике  
(на примере комплекта школьной формы для девочки)

Обобщенные результаты экспериментальной оценки комплектом разработанной автором школьной форменной одежды представлены на рисунке 8 в виде гистограммы удовлетворенности по интегральному показателю.



**Рисунок 8 – Анализ удовлетворённости эксплуатацией экспериментальных моделей по интегральному показателю**

Модели школьной формы, разработанные на основе полученных результатов исследования по разработанному алгоритму проектирования, соответствуют современным тенденциям моды и отвечают потребительским требованиям детей младшего школьного возраста. Внедрение результатов исследования в практику производства школьной формы не только улучшило функциональные и эстетические готовых изделий, но и позволило получить положительные социальные и экономические эффекты.

Важным аспектом успешной реализации предложенных моделей является комплексный подход к проектированию, включающий анализ эргономических параметров, потребительских предпочтений и экономической целесообразности. Разработка моделей с учётом физиологических и психологических особенностей детей младшего школьного возраста позволила создать изделия, обеспечивающие не только комфорт и удобство, но и формирующие положительное отношение к школьной одежде у учащихся. Благодаря тому, что модели школьной формы соответствует ожиданиям и предпочтениям потребителей, о чём свидетельствует одобрение родителей и работников образования, одежда отвечает требованиям рынка, будет конкурентоспособной и импортозамещенной.

Экономическая эффективность предлагаемых решений оценивалась по некоторым критериям: стоимость материалов, стоимость обработки, продолжительность эксплуатации. Как показывают расчёты, предлагаемый вариант школьной форменной одежды ниже по себестоимости на 30 % чем

традиционный вариант за счёт уменьшения стоимости материалов из-за продления срока эксплуатации изделий и сокращения трудоёмкости на 29% за счёт исключения операций дублирования, сборки прокладки и соединения ее с верхом, упрощения конструкции воротника, сокращения межоперационных влажно-тепловых процессов.

Дополнительно, разработка унифицированных моделей школьной формы и оптимизация технологического процесса способствуют снижению затрат на производство и упрощению логистики поставок сырья. Применение современных методов раскroя и автоматизированного пошива позволяет минимизировать отходы материалов и повысить эффективность использования производственных мощностей.

Расчётный ориентировочный экономический эффект от внедрения новой коллекции составит 697009 сомони в год для швейного потока мощностью 120980 единиц в год. Экономический эффект будет достигаться за счет увеличения выпуска (за счет снижения трудоемкости изделия) и снижения стоимости материалов (за счет оптимизации пакета материалов). Учитывая снижение цены за комплект школьной формы после внедрения предлагаемых решений, ожидаемо увеличение спроса, что позволит увеличить объем выпуска и, следовательно, снизить себестоимость за счет уменьшения доли условно-постоянных издержек – в таком случае экономический эффект будет больше, а его численное значение будет зависеть от роста выпуска. Таким образом, предложенные решения не только отвечают требованиям комфорта и эстетики, но и обеспечивают значительное снижение производственных затрат, что делает изделия доступными для широкого круга потребителей, а также способствует развитию отечественного текстильного производства.

Развитие отечественного производства школьной одежды может способствовать не только удовлетворению внутреннего спроса, но и снижению зависимости от импорта, повышению качества продукции и созданию новых рабочих мест. Внедрение современных технологий автоматизированного проектирования и производства одежды позволит учитывать индивидуальные особенности учащихся и повысить доступность школьной формы для различных категорий населения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Впервые установлены закономерности возрастной динамики размерных признаков тела детей младшего школьного возраста Таджикистана, способствующие адаптации параметров школьной форменной одежды для мальчиков и девочек [A-1, A-7, A-8, A-12].

2. Экспериментально установлены параметры конструкции форменной одежды для детей младшего школьного возраста Таджикистана с учетом возрастной динамики и изменения размеров тела ребенка в движении [A-2, A-10, A-11, A-13].

3. Методом экспертной оценки установлены параметры пакета материалов, обеспечивающих оптимальные эргономические характеристики форменной одежды для детей младшего школьного возраста: воздухопроницаемость, гибкость, гигроскопичность и упругопластические свойства. Предложен рациональный пакет материалов для унифицированной школьной одежды для детей младшего школьного возраста Таджикистана [A-3, A-4, A-5, A-9].

4. Разработана коллекция унифицированной школьной одежды для детей младшего школьного возраста Таджикистана с учетом закономерностей влияния моделей школьной формы на психологическое благополучие и социальную интеграцию среди детей младшего школьного возраста [A-5, A-6, A-16].

5. Разработаны рекомендации по совершенствованию технологии проектирования эргономичной форменной одежды для детей младшего школьного возраста [A-1, A-15].

6. Результаты диссертационной работы апробированы на предприятии ОАО «Гулистани Душанбе», г. Душанбе. Экономический эффект от внедрения предложенных технологий за счет повышения качества продукции составит 697 009 сомони в год для швейного потока мощностью 120980 единиц в год [A-1, A-16].

### **Рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы**

*Разработанные модели эргономичной форменной одежды для детей младшего школьного возраста рекомендуется внедрить на предприятиях швейной промышленности Республики Таджикистан. Важным этапом внедрения является контроль качества материалов и готовых изделий, а также обучение специалистов технологиям конструирования и проектирования, основанным на антропометрических данных и динамических изменениях параметров детских фигур. Результаты исследования могут быть включены в учебные программы по специальности «Технология швейных изделий» для подготовки специалистов в области проектирования детской одежды.*

*Исследование может быть расширено для проектирования эргономичной форменной одежды для детей старшего школьного возраста и подростков. Разработка унифицированной одежды для детей с особыми потребностями, учитывающей индивидуальные физические и медицинские особенности.*

*Реализация предложенных рекомендаций и перспектив дальнейшего исследования обеспечит более высокий уровень качества, функциональности и комфортаности школьной формы, а также позволит оптимизировать*

*производственные процессы и удовлетворить потребности образовательных учреждений и родителей.*

## **ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ИЗЛОЖЕНЫ В СЛЕДУЮЩИХ ПУБЛИКАЦИЯХ:**

### **Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ:**

[A-1]. **Мадалиева, З.В.** Школьная форма в Таджикистане – исследование потребительских предпочтений / **З.В. Мадалиева**, А.А. Азанова. – Текст: непосредственный // Вестник Технологического университета Таджикистана. – 2022. – №4 (51). – С. 22–28. (0,375 / 0,187 п.л.)

[A-2]. **Мадалиева, З.В.** Определение весомости показателей качества костюмных тканей для школьной формы методом экспертных оценок / **З.В. Мадалиева**. – Текст: непосредственный // Вестник Технологического университета Таджикистана. – 2023. – №4 (55). – С. 22–28. (0,375 / 0,187 п.л.).

[A-3]. **Мадалиева, З.В.** Применение эргономического подхода к проектированию форменной одежды для школьников младших классов / **З.В. Мадалиева**, З.А. Яминзода. – Текст: непосредственный // Вестник Технологического университета Таджикистана. – 2023. – № 4 (55). – С. 22-28. (0,375 / 0,187 п.л.)

[A-4]. **Мадалиева З.В.** Исследование возрастной динамики размерных признаков фигур детей младшего школьного возраста Таджикистана/Мадалиева З.В., Яминзода З.А. // Научный журнал «Дизайн и технологии» №99(141) С.-43-46. 2024 г. РГУ им. Косыгина. Москва. ISSN: 2076-4693.

[A-5]. **Мадалиева, З.В.** Комплексная оценка качества тканей для школьной одежды / **З.В. Мадалиева**, З.А. Яминзода. – Текст: непосредственный // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2024. – №2. – С. 89–95. (0,375 / 0,125 п.л.)

[A-6]. **Мадалиева, З.В.** Исследование возрастной динамики размерных признаков фигур детей младшего школьного возраста Республики Таджикистан как фактор проектирования эргономичной форменной одежды / **З.В. Мадалиева**, З.А. Яминзода. – Текст: электронный // Костюмология. – 2024. – Т 9, №2. – URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/09TLKL224.pdf>. (дата обращения: 05.08.2024). (0,375 / 0,187 п.л.)

### **Публикации в других научных изданиях:**

[A-7]. **Мадалиева, З.В.** Исторические и новейшие методы покроя одежды / **З.В. Мадалиева**. – Текст: непосредственный // Материалы республиканской научно-практической конференции «Реализация ускоренной индустриализации РТ как четвёртой цели национальной стратегии: проблемы и пути их решения». – Душанбе: ТУТ, – 2021. – С. 62-68. (0,375 / 0,375 п.л.)

[A-8]. **Мадалиева, З.В.** Анализ производства одежды для школьного возраста в Таджикистане / **З.В. Мадалиева**. – Текст: непосредственный // Материалы международной научно-практической конференции «Ускоренная индустриализация Республики Таджикистан во взаимосвязи с объявлением

«Двадцатилетие изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования»». – Душанбе: ТУТ, – 2022. – С. 57-60. (0,25 / 0,25 п.л.)

[A-9]. **Мадалиева, З.В.** Цифровые технологии в дизайне одежды / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы республиканской научно-практической конференции «Взаимосвязь науки с производством в процессе ускоренной индустриализации Республики Таджикистан». – Душанбе: ТУТ, – 2022. – С. 55-58. (0,25 / 0,25 п.л.)

[A-10]. **Мадалиева, З.В.** К вопросу школьной форменной одежды в Таджикистане / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Традиции и инновационные процессы в индустрии моды». – Уфа: УГНТУ, – 2023. – С. 65-68. (0,25 / 0,25 п.л.)

[A-11]. **Мадалиева, З.В.** Анализ и характеристики текстильных материалов для школьной одежды / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы международной конференции «Научно-технические и экономические основы ускоренной индустриализации Республики Таджикистан». – Душанбе: ТУТ, – 2023. – С. 125-128. (0,25 / 0,25 п.л.)

[A-12]. **Мадалиева, З.В.** Анализ эргономических свойств в школьной одежде / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы республиканской научно-практической конференции «Устойчивое развитие национальной промышленности на основе реализации «Двадцатилетие изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования»». – Душанбе: ТУТ, – 2023. – С. 74-77. (0,25 / 0,25 п.л.)

[A-13]. **Мадалиева, З.В.** Анализ современной школьной одежды учащихся школ Таджикистана / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы республиканской научно-практической конференции «Современные методы получение материалов, обработки поверхности и нанесения покрытий». – Казань: КНИТУ, – 2023. – С. 40-42. (0,187 / 0,187 п.л.)

[A-14]. **Мадалиева, З.В.** School uniform in Tajikistan - research of consumer preferences / **З.В. Мадалиева, А.А. Азанова.** – Текст: непосредственный // Материалы докладов 56-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов. – Витебск: ВГТУ, – 2023. – С. 246-249. (0,25 / 0,125 п.л.)

[A-15]. **Мадалиева З.В.** К вопросу эргономического проектирования форменной одежды для школьников / Мадалиева З.В., Яминзода З.А.// Материалы конференции XX Всероссийская с международным участием научно-практическая конференция «Новые технологии и материалы легкой промышленности». 2024 г. Казань. ISBN: 978-5-7882-3484-7. С121-124. (0,25 / 0,125 п.л.)

#### Патенты:

[A-16]. Мадалиева З.В., Яминзода З.А., Содикова С.А., Шарифов М.И. Школьная куртка-пиджак. ТЧ 1593. 2025.

ДОНИШГОҲИ ТЕХНОЛОГИИ ТОЧИКИСТОН

ТДУ 686.1.024:746.1+373  
 ТКБ 37.24+37.237+74.2  
 М-16

Бо ҳуқуқи дастнавис



**МАДАЛИЕВА ЗАРИНА ВОСИДЧОНОВНА**

**МУКАМАЛГАРДОНИИ ТАРҲРЕЗИИ ЛИБОСИ ЭРГОНОМИКИИ  
 ШАКЛӢ БАРОИ КӮДАКОНИ СИННИ МАКТАБИИ ХУРДСОЛ**

**АВТОРЕФЕРАТИ**

диссертатсия барои дарёфти дараҷаи илмии  
 номзади илмҳои техникий аз рӯи ихтисоси  
 05.19.04 – «Технологияи маҳсулоти дӯзандагӣ»

Душанбе – 2025

Кор дар кафедраи дизайнни либос ва санъати муди Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон анҷом дода шудааст.

Роҳбари илмӣ:

**Яминзода Заррина Ақрам,**

доктори илмҳои техникӣ, дотсент, профессори кафедраи технологияи маснӯоти наассоҷии Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон.

Муқарризони расмӣ:

**Жилисбаева Раушан Оразовна,**

доктори илмҳои техникӣ, профессори кафедраи технология ва тарҳрезии маҳсулот ва молҳои Донишгоҳи технологияи Алмаатои Ҷумҳурии Қазоқистон.

**Насимова Манижа Муминходжаевна,**

номзади илмҳои техникӣ, муаллими қалони кафедраи технологияи саноати сабук ва наассоҷи Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими дар шаҳри Ҳуҷанд.

Муассисаи пешбар:

**Донишгоҳи миллии таҳқиқотии технологияи Қазон, Федератсияи Россия.**

Ҳимояи диссертатсия 8 апрели соли 2025 соати 14<sup>00</sup> дар ҷаласаи Шурои диссертационии 6Д.КОА - 050 назди Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон дар суроғаи: 734061, шаҳри Душанбе, кӯчаи Н. Қарабоев, 63/3 баргузор мешавад. Суроғаи электронӣ: parish0707@mail.ru.

Диссертатсияро дар Китобхонаи илмии Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон дар суроғаи: 734061, шаҳри Душанбе, кӯчаи Н. Қарабоев, 63/3 ва дар сомонаи расмии Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон ([www.tut.tj](http://www.tut.tj)) дидан мумкин аст.

Автореферат фиристода шуд «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025г.

**Котиби илмии  
Шурои диссертационӣ,  
номзади илмҳои техникӣ**

**Олимбойзода П.А.**

## ХУСУСИЯТИ УМУМИИ КОР

**Аҳамияти мавзўи тадқиқот.** Мушкилоти сохтани амсилаи эргономикии (мехнатфароҳамӣ) либоси мактабии қӯдакон, маҳсусан барои қӯдакони таълимоти ибтидой, бо омезиши омилҳои марбут ба саломатӣ, рушди ҷисмонӣ ва некӯаҳволии равонии хонандагон иртиботи бевосита дорад. Бо вуҷуди аҳамияти муҳими либоси мактабӣ, тадқиқоти муосир якчанд соҳаҳоро таъкид мекунад, ки дар онҳо амсила (модел)-ҳои намунавӣ аксар вақт ба талаботи хонандагон, хусусан синфҳои таълимоти ибтидой ҷавобӣ нестанд.

Яке аз сабабҳои асосии муайян кардани зарурати беҳтар кардани хусусиятҳои меҳнатфароҳамии либоси мактабии қӯдакон таъмини фароғати онҳо мебошад, ки ба саломатии ҷисмонии қӯдакон таъсири бевосита мерасонад. Амсилаҳои намунавии либоси мактабӣ на ҳамеша ба бароҳатии ҳаракатҳои қӯдак дар фарогирӣ ба таҳсил мувоғиқат мекунанд: аз нишастан дар синфҳона ҳангоми дарс, то бозӣ ва фароғат дар беруни бино. Илова бар ин, ҳангоми таҳияи амсилаҳои либоси мактабӣ бояд ба хосиятҳои маводи ба бастаи маҳсулот дохилшуда, диққати ҷиддӣ дода шавад.

Бояд қайд кард, ки рушди маводшиносии муосири нассочӣ имкон медиҳад, ки ин масъала на танҳо бо дарназардошти хусусиятҳои гигиенӣ, балки хусусиятҳои иқтисодии маҳсулот самаранок ҳал карда шавад. Дар баробари ин, мушкилоти дигари муҳим таъсири равони (психологи)-и либоси мактабӣ ба ҳудбаҳодиҳии қӯдакон ва ҳамгирои иҷтимоии онҳо мебошад. Либос, аз ҷумла либоси мактабӣ, дар ифодаи худ ва ташаккули шаҳсияти қӯдак нақши муҳим мебозад ва либосе, ки ҷолиб нест, эҳсоси нороҳатиро ба вуҷуд меорад - метавонад ба ҳудбаҳодиҳии онҳо таъсири манғӣ расонад. Гузашта аз ин, амсилаҳои намунавии либоси ягона на ҳамеша намуди бадани мактаббачаро ба назар мегиранд, ки ин ба эҳсоси истиснӣ оварда мерасонад ва натанҳо ба муваффақияти таълимӣ, балки ба саломатии равонии ӯ низ таъсири мерасонад.

Муносибати байни бароҳатии либоси мактабӣ ва муваффақияти таълимӣ бори дигар зарурати беҳтар кардани хусусиятҳои меҳнатфароҳамии либоси мактабиро таъкид мекунад. Гарчанде ки таъсири мустақими амсилаҳои мушахҳас ба натиҷаҳои омӯзиш муайян кардани миқдор душвор аст, аммо маълум аст, ки қаноатмандии қӯдакон аз либоси худ ба ҷалб ва иштироқи онҳо дар раванди таълим таъсири мерасонад. Шакли бароҳат ва дуруст интихобшуда, метавонад парешонҳотириро коҳиш дихад ва ба қӯдакон қӯмак намояд, ки диққати худро ба таҳсил равона кунанд, ки эҳтимолан ба беҳтар шудани натиҷаҳои таълимӣ мусоидат мекунад.

Ғайр аз он, қӯдакони синфҳои таълимоти ибтидой дар марҳалаи афзоиш ва рушди босуръат қарор доранд, ки тағиیر додани андозаи либосро талаб мекунанд. Амсилаҳои намунавии либоси мактабӣ аксар вақт ин тағиیرёбира ба назар намегиранд, ки боиси нороҳатии қӯдак ва намуди бад гирифтани либос мегардад. Он барои истеъмолкунандагон ҳам аз ҷиҳати иқтисодӣ гарон аст. Равиши меҳнатфароҳамӣ ба тарҳрезии амсилаҳои либоси мактабӣ метавонад истифодаи бароҳат ва тулонитарро таъмин кунад ва ниёз ба ивазкунии доимиро тавассути ҳалли масъалаҳои иқтисодӣ ва экологӣ коҳиш дихад. Тадқиқоти

мазкур ба ҳалли мушкилоти муҳими такмили технологияи тарроҳии либосҳои меҳнатфароҳамии шаклӣ барои қӯдакони синни таҳсилоти ибтидой, ки истеҳсоли маҳсулотро бо ҳусусиятҳои беҳтаршудаи истеъмолӣ таъмин мекунанд, равона карда шудааст.

**Дарачаи таҳияи мавзуи тадқиқот.** Мавзӯи омӯзиши либоси мактабии меҳнатфароҳами (эргономики)-и қӯдакон якчанд соҳаҳои илмиро, аз ҷумла меҳнатфароҳамӣ, ҳоиҳакашӣ, тарҳрезӣ, маводшиносӣ, педиатрия ва равоншиносии педагогиро дар бар мегирад. Дар айни замон, шумораи зиёди тадқиқот оид ба масъалаҳои ташаккули ҳусусиятҳои меҳнатфароҳамии либос дар марҳалаи ҳоиҳакашии он, алаҳусус дар тадқиқоти (Русинова А.М., Кокеткин П.П., Чубарова З.С., Афанасьева Р.Ф., Сурженко Е.Я., Васеха Л.П., Зуева Т.В., Колесников П. А., Ҳамматова В. В.) ва либоси варзишӣ (Петросова И.А., Андреева Гетманцева В.В., Москаленко Н. Гусева М.А., Махоткина Л. Ю.), ки ҷанбаҳои гуногуни он, ки чӣ гуна либос метавонад ба бароҳатии ҷисмонӣ, кор ва саломатӣ таъсир расонад, гирд оварда шудаанд, ки ин асоси таҳқиқи масъалаҳои шабеҳ дар заминаи либоси мактабӣ мебошад.

Тадқиқот дар бораи либоси қӯдакон ба беҳатарӣ, бароҳатӣ (Бескоровайная Г.П., Куренова С.В., Ларькина Л.В., Суқонцева Н.Ю., Петросова И.А., Ханнанова-Фахрутдинова Л.Р.) мувофиқи афзоиш, рушд ва фаъолияти онҳо диққати бештар медиҳанд. Аммо, татбиқи ин бозёфтҳо маҳсусан ба либоси мактабӣ дар адабиёт камтар маъмул аст. Тадқиқоте, ки таъсир тарроҳии либосро ба саломатӣ, аз ҷумла мушкилот, аз қабили озурдагии пӯст, вайроншавии ҳолат ва танзими ҳароратро меомӯзанд (Петросова И.А., Андреева Е.Г., Черунова И.В., Кузьмичева Ю. С., Хисамиева Л.Г.), инчунин дар ҳалли мушкилоти ҳоиҳакашии либосҳои меҳнатфароҳамии қӯдакон саҳми назаррас доранд. Бо вуҷуди он ки тадқиқот таъсирни амсилаҳои либоси мактабиро ба саломатии қӯдак мустақиман алоқаманд мекунанд, номукаммалии таҳқиқоти мақсаднок дар заминаи мушаххасии меҳнатфароҳамӣ, яъне таҳқиқоти ҳамаҷонибае, ки ба тарҳрезии либоси мактабии меҳнатфароҳамӣ барои қӯдакони синни таҳсилашон ибтидой баҳшида шудаанд, бо дарназардошти ҳама ҷанбаҳои меҳнатфароҳамӣ, аз ҷумла интиҳоби мавод, мувофиқат, функсия ва мутобиқшавӣ ба фаъолиятҳои гуногуни хонандагон зарур аст. Гарчанде, ки баъзе муҳаққиқон таъсирни психологии либосро ба ҳудшиносӣ ва ҳамкории иҷтимоӣ омӯхтанд (Черкашина А.Г., Погонцева Д.В., Иващенко И.Н.), таҳқиқоти мақсаднок дар бораи он, ки чӣ гуна амсилаҳои гуногуни либоси мактабӣ ба ин ҷанбаҳо дар қӯдакон таъсир мерасонанд, зарур мебошад.

Маснуоти мусоири нассочӣ имкон медиҳад, ки амсилаҳои навовари (инноватсиони)-и либоси ягона эҷод карда шаванд, ки ба талаботи меҳнатфароҳамӣ беҳтар ҷавобгӯ бошанд, гарчанде ки истифодаи онҳо дар истеҳсоли либоси мактабӣ васеъ паҳн нашудааст.

Таҳлили ҷунин үнсурҳои амсилаҳо, ки бароҳатии ҷисмонӣ ва озодии ҳаракатро бо назардошти фаъолияти ҳаррӯзai мактаб мусоидат ё бадшавии ҳусусиятҳои намунавии либос ба ҳудбаҳодиҳӣ, ҳисси мансубият ва ҳамкории иҷтимоӣ таъсир мерасонанд, имкон медиҳад, ки як қатор фарзияҳои зерин баён

карда шаванд: либоси меҳнатфароҳамии мактабӣ бароҳатии ҷисмонӣ ва озодии ҳаракати кӯдакони синни таҳсили ибтидой дар муқоиса бо амсилаҳои анъанавӣ: либоси меҳнатфароҳамӣ, афзалият додан ба соҳтор ва интиҳоби мавод метавонад ба саломатии ҷисмонии кӯдакон дар давраи афзоиш таъсири мусбат расонад; меҳнатфароҳамии амсилаи либоси мактабӣ ба сатҳи баланди некӯаҳволии равонӣ ва ҳамгироии иҷтимоӣ дар байни кӯдакони синни таҳсили ибтидой мусоидат мекунад.

Тадқиқоти диссертационӣ дар кафедраи “Дизайни либос ва санъати мӯд”-и Донишгоҳи технологи Тоҷикистон гузаронида шудааст. Натиҷаҳои таҳқиқот дар рисола оид ба такмили технологияи тарроҳии либоси меҳнатфароҳамии шаклӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидой овардашуда дар давраи аз соли 2020 то 2024 ба даст оварда шудаанд.

Камбудиҳои мавҷудаи тадқиқот дар якҷоягӣ зарурати фаврии такмили меҳнатфароҳамро дар тарроҳии либоси мактабӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидой таъқид мекунанд ва таҳминҳои пешниҳодшуда имкон медиҳанд, ки ҳадафи тадқиқот таҳия карда шавад.

**Мақсад ва вазифаҳои тадқиқоти диссертационӣ.** Мақсади кор мукамалгардонии технологияи тарроҳии либосҳои меҳнатфароҳамии шаклӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидой мебошад.

Барои ноил шудан ба ин ҳадаф як қатор вазифаҳо бояд ҳал карда шаванд:

- муайян кардани ҳусусиятҳои меҳнатфароҳамии либоси шаклиро барои кӯдакони синни таҳсили ибтидой;
- гузаронидани маҷмуи таҳқиқоти пеш аз лоиҳа, аз ҷумла, таҳқиқоти маркетингӣ ва антропометрӣ;
- таҳияи амсилаҳои меҳнатфароҳамии либоси мактабӣ ва тарҳҳои онҳо дар асоси натиҷаҳои таҳқиқоти антропометрӣ;
- арзёбии ҳамаҷонибаи сифати маҳсулоти таҳияшуда аз мавқеи мутобиқати динамикӣ, динамикаи синну сол, ҳосиятҳои гигиении маҷмааи матоъ ва ҳусусиятҳои амалиётӣ.

**Объекти тадқиқоти диссертационӣ.** Либоси мактабӣ барои кӯдакони синни таҳсилоти ибтидой.

**Мавзӯи тадқиқоти диссертационӣ.** Назария ва амалияи тарҳрезии либоси меҳнатфароҳамии шаклӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидой.

**Мутобиқати тадқиқот ба шиносномаи ихтисоси илмӣ.** Диссертатсия тибқи шиносномаи ихтисоси илмии 05.19.04 Технологияи маҳсулоти дӯзандагӣ иҷро шудааст.

#### **Навоварии илмии тадқиқоти диссертационӣ:**

1. Қонуниятҳои алломатҳои андозагирии бадани кӯдакони синни таҳсилоти ибтидоии Тоҷикистон, ки ба мутобиқсозии параметрҳои маҳсулот бо назардошти динамикаи синну сол ва тағйирёбии андозаи бадани кӯдак дар ҳаракат мусоидат мекунанд, бори аввал аз ҷониби динамикаи синну сол муқаррар карда шуданд (банди 1 шиносномаи ихтисос 05.19.04).

2. Андоза (Параметр)-ҳои соҳтори либоси шаклӣ барои кӯдакони синни таҳсили мактабии Тоҷикистон бо назардошти динамикаи синну сол ва

тағийирёбии андозаи бадани кӯдак дар ҳаракат таҷрибавӣ муқаррарар карда шудаанд (банди 2 ва банди 4 шиносномаҳои ихтисос 05.19.04).

3. Қонуниятҳои таъсири амсилаҳои либоси мактабӣ ба некӯаҳволии психологӣ ва ҳамгирои иҷтимоӣ дар байни кӯдакони синни таҳсили ибтидой бори аввал муқаррарар карда шудаанд (банди 5 шиносномаи ихтисос 05.19.04).

4. Бо усули баҳодиҳии коршиносон (экспертӣ) андозаҳои маҷмааи матоъ муқаррарар карда шудаанд, ки ҳусусиятҳои мувофиқӣ (оптимали)-и меҳнатфароҳамии либоси шаклиро барои кӯдакони синни таҳсили ибтидой таъмин мекунанд: нафаскашӣ, ҷандирӣ, гигроскопикӣ ва ҳосиятҳои ҷандирӣ он (банди 5 шиносномаи ихтисос 05.19.04).

**Аҳамияти назариявӣ ва амалии тадқиқоти диссертатсионӣ:**

1. Маҷмааи матоъ барои либоси ягонаи мактабӣ барои кӯдакони синни таҳслоти ибтидоии Тоҷикистон таҳия шудааст.

2. Маҷмуаи либоси ягонаи мактабӣ барои кӯдакони синни таҳсилоти ибтидоии Тоҷикистон таҳия шудааст.

3. Тавсияҳо оид ба такмили технологияи тарроҳии либоси меҳнатфароҳам барои кӯдакони синни таҳсили ибтидой таҳия карда шудаанд.

4. Натиҷаҳои кори диссертатсионӣ дар корхонаи ҶСК "Гулистони Душанбе", шаҳри Душанбе озмоиш карда шудаанд. Таъсири иқтисодии ҷорӣ намудани технологияҳои пешниҳодшуда аз ҳисоби баланд бардоштани сифати маҳсулот барои раванди дӯзандагӣ бо иқтидори 120980 адад дар як сол 697 009 сомониро ташкил медиҳад.

**Методология ва усулҳои тадқиқот.** Методологияи ин омӯзиши дизайнни меҳнатфароҳамии либоси мактабӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидой раванди омехтаро истифода мебарад, ки ҳам усулҳои миқдорӣ ва ҳам сифатии тадқиқотро муттаҳид мекунад: назарсанҷӣ ва мусоҳиба бо гурӯҳи интихобшудаи кӯдакон, волидон ва омӯзгорон, андозагирӣ, мушоҳида, таҳлили омории маълумот, озмоишҳо бо истифода аз таҷҳизоти маҳсус. Тадқиқоти гузаронидашуда ба шартҳои ахлоқӣ, аз ҷумла, гирифтани розигии огоҳона аз иштирокчиён (ё парасторони онҳо), таъмини номуайяни ҷаҳонӣ ва маҳфият ва кам қардани ҳама гуна нороҳатӣ ё зарари эҳтимолӣ мувофиқат мекунанд.

**Пойгоҳи иттилоотии тадқиқоти диссертатсионӣ** корҳои ҳусусияти назариявӣ ва таҷрибаасос (эмпирими)-ро дар бар мегирад, ки монографияҳо, мақолаҳои илмӣ, рисола (диссертатсия)-ҳои муҳаққиқони ватанӣ ва ҳориҷӣ оид ба масъалаҳои таҳлилшаванд, санадҳои меъёри, пойгоҳи додашудаҳо, ҳисоботи таҳлилии ташкилот ва корхонаҳои илмии соҳавиро дар бар мегирад.

**Муқаррароти барои ҳимоя баровардашуда:**

1. Натиҷаҳои маҷмӯи таҳқиқоти пеш аз лоиҳа, аз ҷумла таҳқиқоти маркетингӣ ва антропометрӣ.

2. Натиҷаҳои таҳқиқоти таҷрибавӣ оид ба ҳосиятҳои матоъҳо ва маводи ба маҷмааи маҳсулот дохилшуда.

3. Таҳлили натиҷаҳои таҳқиқоти таҷрибавии антропометрӣ.

4. Андоза (Параметр)-ҳои таҷрибавӣ муқарраршудаи соҳтори либоси мактабӣ бо назардошти тағийирёбии андозаи бадани кӯдак дар динамикаи синну сол.

5. Натицаҳои арзёбии ҳамаҷонибаи сифати маҳсулоти таҳияшуда аз нуқтаи назари мутобиқати динамикӣ, динамикаи синну сол, хосиятҳои гигиении маҷалаи матоъ ва хусусиятҳои амалиётӣ.

6. Тавсияҳо оид ба такмили технологияи тарроҳии либоси меҳнатфароҳамӣ барои қӯдакони синни таҳсилоти ибтидой.

**Дурустии натицаҳо ва хулосаҳои бадастомада** бо истифодаи усулҳои стандартикунонидашуда ва маҳсусгардонидашудаи таҳқиқи соҳторҳо, маҳсулот ва маводи тайёр, мувофиқати маълумоти бадастомада байни худ ва бо натицаҳои нашршудаи таҳқиқоти назариявӣ ва таҷрибавӣ ба даст оварда шудаанд.

**Озмоиши натицаҳои тадқиқот.** Натицаҳои асосии таҳқиқоти диссертационӣ дар конференсияи умумирузиягии илмӣ-амалӣ "Анъанаҳо ва равандҳои инноватсионӣ дар саноати муд" (Уфа, 2023); конференсияи ҷумҳуриявии илмӣ-амалӣ "Татбиқи саноатикунонии босуръати Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳамчун ҳадафи ҷоруми стратегияи миллӣ: мушкилот ва роҳҳои ҳалли онҳо" (Душанбе, 2021; 2022, 2023), конференсияи байналмилалӣ "Асосҳои илмӣ-техникӣ ва иқтисодии саноатикунонии босуръати Ҷумҳурии Тоҷикистон" (Душанбе, 2023), конференсияи илмӣ-амалии ҷумҳуриявӣ муносибати илм бо истеҳсолот дар раванди саноатикунонии босуръати Ҷумҳурии Тоҷикистон (Душанбе, 2022), конференсияи илмӣ-амалии ҷумҳуриявӣ "Усулҳои муосир гирифтани мавод, коркарди рӯизаминиӣ ва пӯшидани рӯйпӯшҳо" (Қазон, 2023); 56-ум конференсияи байналмилалии илмӣ-техникӣ омӯзгорон ва донишҷӯён (Витебск, 2023); конференсияи XX умумиrossиягии илмию амалии «Технологияҳои нав ва маводи саноати сабук» бо иштироки муаллифони байналмилалӣ (Қазон, 2024).

**Саҳми инфириодии муаллиф** дар гузоштани мушкилот, интихоби самт ва усулҳои тадқиқот, ба даст овардани натицаҳо, таҳлили илмӣ, ҷамъбаст ва тафсири маълумоти таҷрибавӣ мебошанд. Дар якҷоягӣ бо роҳбари илмии д.и.т., дотсент Яминзода З.А. ҳадаф ва вазифаҳои тадқиқот таҳия карда шуданд, муҳокимаи маълумоти таҷрибавӣ таҳия карда шуд. Натицаҳои дар диссертатсия овардашуда, тадқиқоти мустақили муаллиф ва корҳои мавсуфро, ки дар ҳаммуаллифӣ барои ҳалли як қатор вазифаҳои муҳими амалии саноати сабук ва аҳамияти бузурги хоҷагидорӣ иҷро шудаанд, инъикос мекунанд.

**Нашрияҳо дар мавзӯи тадқиқоти диссертационӣ.** Мазмуни асосии рисола дар 16 мақолаи илмӣ, 6-тои он дар маҷаллаҳои тақризшавандай КОА назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, 9-тоаш дар маводи конференсияҳои илмию амалии байналмилалии ҷумҳуриявӣ ва 1 нахустпатенти ҶТ ба табъ расидаанд.

**Соҳтор ва ҳаҷми рисола.** Тадқиқоти диссертационӣ аз муқаддима, ҷор боб, хулоса, рӯйхати адабиёт 110 номгӯй ва замимаҳоро дар бар мегирад. Кор дар 120 саҳифаи матни компьютерӣ (без замима), аз ҷумла 24 ҷадвал, 27 расм ва се замима оварда шудааст.

## МАЗМУНИ КОР

**Дар муқаддима** мубрамияти кори диссертационӣ илман асоснок карда шудааст, ҳадафҳо ва вазифаҳо барои ноил шудан ба онҳо муайян карда шудаанд, навгониҳои илмӣ ва аҳамияти амалии натиҷаҳои бадастомада нишон дода шудаанд, соҳтори диссертатсия оварда шудааст.

**Дар боби якум** таҳлили рушди таърихии либоси мактабӣ, намудҳо (ассортимент)-и муосири амсилаҳои либоси мактабии Ҷумҳурии Тоҷикистон гузаронида шудааст. Таҳлили воситаҳои таъмини меҳнатфароҳамии либоси кӯдакон пешниҳод карда шуда, вазифаҳои тадқиқот тартиб дода шуданд.

Тибқи ҳисобҳо, эҳтиёчи умумӣ ба либоси мактабӣ барои хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон 1 906 300 маҷмӯаро (бо ҳисоби 1 маҷмӯа дар як сол), ки аз ин 914 500 маҷмӯа барои дуҳтарон ва 991 800 маҷмӯа барои писаронро ташкил медиҳад. Ҳисоби ҳаҷми таҳминии ниёзи солонаи либоси мактабӣ дар ҷумҳурӣ тақрибан 56 миллион долларро ташкил медиҳад (ҷадвали 1). Бо дарназардошти он ки оилаҳои серфарзанд наметавонанд якбора барои ҳамаи фарзандонашон либоси мактабӣ ҳаридорӣ кунанд, инчунин бо дарназардошти истифодаи тақрории либоси мактабӣ ва омилҳои дигар, ҳаҷми воқеии бозори либоси мактабӣ таҳминан 46 – 47% аз ниёзи ҳисобшуда ё тақрибан 26 миллион доллар арзёбӣ мегардад.

Сиёсати давлатӣ дар соҳаи маориф ба таъсиси стандарти ягонаи либоси мактабӣ равона шудааст, ки ба шароити иқлими, анъанаҳои миллӣ ва имкониятҳои иҷтимоию иқтисодии аҳолӣ мутобиқ бошад. Ҷорӣ намудани стандарти ягонаи либоси мактабӣ метавонад ба такмили назорати сифати маҳсулот мусоидат намуда, ҳамзамон мушкилоти мавҷударо, аз қабили мутобиқ набудани андозаҳо ва зуд фарсадашавии онро бартараф созад.

**Ҷадвали 1 – Ҳаҷми бозори либоси мактабӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон\***

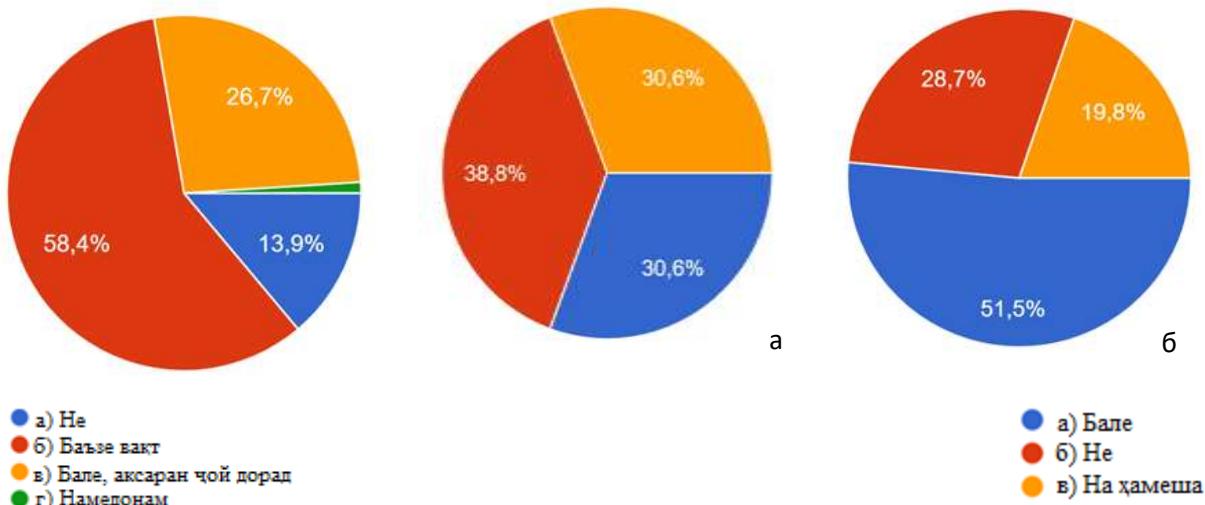
Нишондодҳо Таъинот	Эҳтиёҷ ба либоси мактабӣ, маҷмӯа	Нарҳҳои миёна барои либоси мактабӣ, сомонӣ	Ҳаҷми бозор	
			млн. сомонӣ	млн. долл.
Ҳамагӣ хонандагон	1906300	258,5	492,8	56,0
аз ҷумла: дуҳтарон, писарон	914500	302	276,2	31,4
	991800	218	216,2	24,6

\* Дар асоси маълумоти "Маҷмуаи Омори солонаи ҶТ" ва нарҳҳои миёнаи бозори либоси мактабӣ дар шаҳрҳои Душанбе ва Ҳуҷанд

Намуди асосии либоси мактабӣ дар аксари минтақаҳои Тоҷикистон либосҳои ба иқлими мутобиқшуда дар намуди классикӣ мебошанд. Дар ноҳияҳои шимолӣ ва ноҳияҳои наздикии ш. Душанбе ба трикотаж ва костюмҳо аз матоъҳои ғафс, дар қисмати ҷанубии он ба матоъҳои сабук афзалият дода мешавад. То ба имрӯз, либоси ҳатмӣ тақрибан дар ҳама мактабҳои кишвар

қабул карда шудааст, аммо сифат ва намуди зоҳирӣ либос гуногун аст. То соли 2014 дар Тоҷикистон хонандагон асосан шим аз матои сиёҳтоб (барои писарон) ё доман/юбка (барои духтарон) ва қуртаи болоии сафед ё блузка иборат буданд ва то ба имрӯз либоси ягонаи ҳатмии мактабӣ пешбинӣ нашуда буд.

Бо дарназардошти вазъи демографии кишвар ва зиёдшавии ҳамасолаи шумораи хонандагон, афзоиши минбаъдаи талабот ба либоси мактабӣ пешбинӣ шудааст. Аммо, бояд ба назар гирифт, ки қисми зиёди оилаҳо, алалхусус оилаҳои серфарзанд, ҳангоми харидории сару либоси нав ҳар сол ба мушкилоти молиявӣ дучор мешаванд. Дар робита ба ин, масъалаи таҳияи амсилаҳои дастрас, инчунин механизмҳои имконпазири ёрии молиявӣ (субсидия) ё таъмини имтиёзноқи либосҳои мактабӣ барои оилаҳои камбизоат муҳим боқӣ мемонад.



«Ҳангоми харидорӣ ё фармоши доддани либоси мактабӣ, оё дар интихоби андозаи зарурии либос мушкилот вучӯд дорад?»

«Оё шумо аз шакли либоси қабулишуда, дар мактаби шумо қабулишуда, қаноатмандед?»:  
 а - ҷавобҳои талабаҳо,  
 б - ҷавобҳои волидайн»:

**Расми 1. - Диаграммаи ҷавобҳо ба саволҳо**

Барои баҳодиҳии қаноатмандии аҳолӣ аз либоси вучӯд доштаи мактабӣ таҳқиқоти маркетингӣ тавассути назарсанҷии хонандагони мактабҳо ва падару модарон дар шаҳри Душанбе, инчунин марказҳои вилоятӣ ва ноҳиявӣ гузаронида шуданд. Муайян карда шуд, ки танҳо сеяки хонандагон, новобаста аз ҷинс ва нисфи волидони пурсидашуда аз шакли либоси дар мактаб қабулишуда, қаноатманданд. Дар интихоби андозаи маҳсулот ҳангоми харид баъзан 58% пурсидашудагон мушкилот доранд, аксар вақт бошад 28 %-и онҳо (расми 1).

Назарсанҷӣ имкон дод, ки мушкилот ошкор карда шаванд ва афзалиятҳои истеъмолкунандагон ҳангоми таҳияи либоси ягонаи ҳатмии мактабӣ тарҳрезӣ шаванд.

Ба тархрезии стандартҳои либоси ягонаи мактабӣ бо дарназардошти талаботи меҳнатфароҳамӣ ва гигиенӣ бояд дикқати маҳсус дода шавад. Ин имкон медиҳад, ки бароҳатӣ, истифодибарии бисёрсолаи либос ва мувофиқати онҳо ба меъёрҳои санитарӣ ва гигиенӣ тақвият дода шавад. Ғайр аз ин, стандартизатсия метавонад ба истеҳсолкунандагони ватанӣ кӯмак кунад, ки маҳсулоти беҳтареро пешниҳод кунанд, ки ба талаботи истеъмолқунандагон мувофиқат қунанд.

**Дар боби дуюм** таҳлили хусусиятҳои шароити табиӣ-иқлимии муҳити беруна, шароити таълим ва анъанаҳои фарҳангии Тоҷикистон ҳамчун меъёрҳои таҳияи либоси мактабӣ; хусусиятҳои ҷисм ва ҳолати кӯдакони синни таҳсили ибтидой, динамикаи синну соли тағиیرёбии аломатҳои андозагирии симои кӯдакон гузаронида шудаанд. Усулҳои гузаронидани тадқиқоти таҷрибавӣ оид ба хосиятҳои матоъҳо ва маводи ба маҷмааи маҳсулот доҳилшуда, тавсиф карда шудаанд.

Андозагирии ҷуссаҳои мактаббачагон бо усулҳои стандарти байни давлатӣ ГОСТ 17916 ва ГОСТ 17917, инчунин бо истифодаи маҷмӯи барномавӣ-аппаратӣ барои наворбардорӣ ва таҳияи автоматии амсилаҳои сеченакаи 3D Body Scanner Texel Portal MX, ки аз сканери 3D Портал (силсилаи S1MX17) (расми 1) ва таъминоти барномавии ворид кардашуда иборат аст, гузаронида шуд. Барои арзёбии нишондиҳандаҳои хосиятҳои мавод усулҳои стандартӣ ва умумиқабулшуда истифода мешуданд (ҷадвали 2).

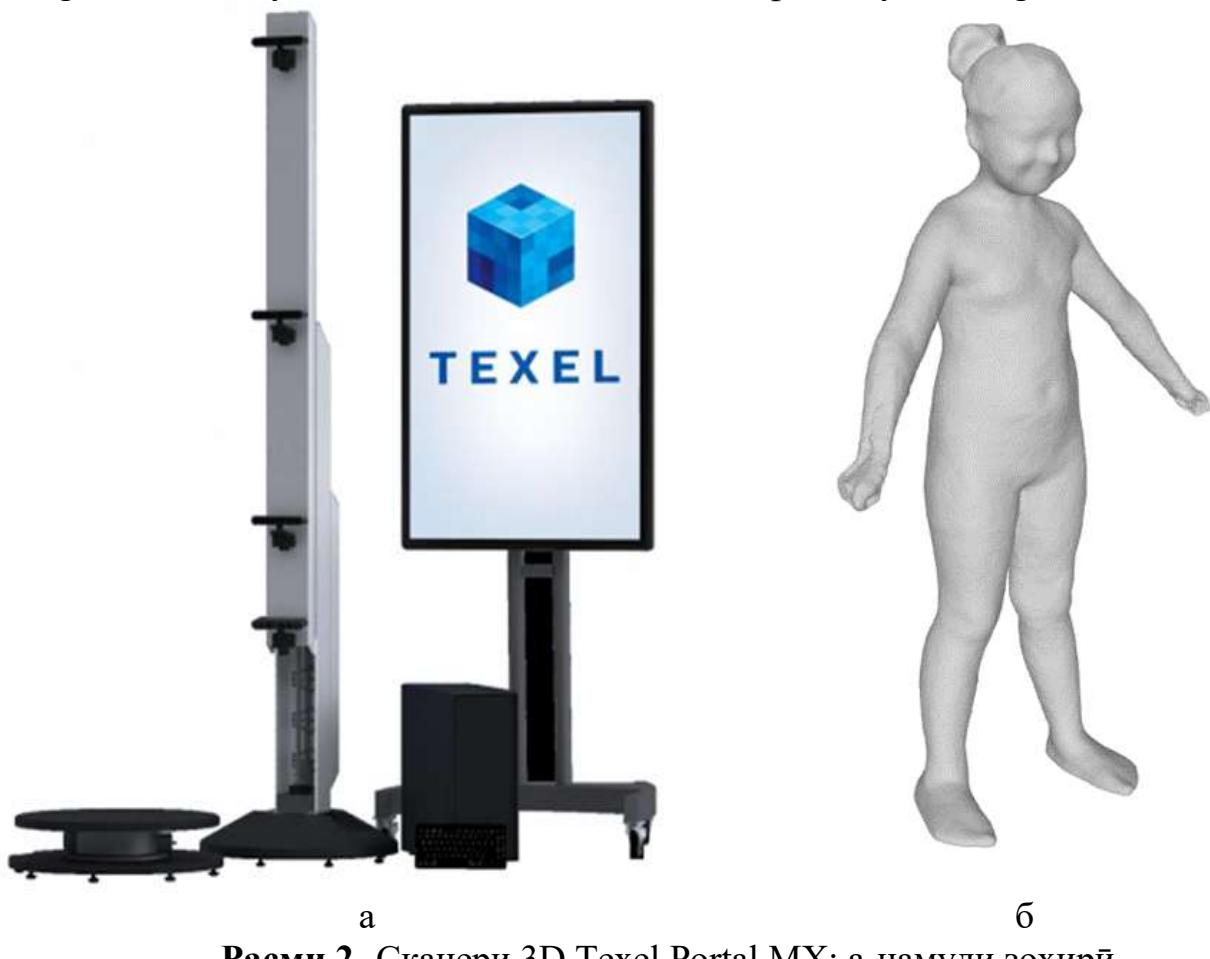
**Ҷадвали 2.** - Усулҳои санчиши мавод барои сару либоси мактабӣ

Нишондиҳандаи бо, ҷенак	ГОСТ	Асбобҳо
Зичии сатҳӣ $\Pi$ , $\text{г}/\text{м}^2$	ГОСТ 3811 «Маводи нассочӣ. матоъҳо, матоъҳои нобофта, маҳсулоти донагӣ. Усулҳои муайян кардани андозаи хатӣ, зичии хатӣ ва сатҳӣ»	Тарозу Highland HCB 123 (Британияи Кабир)
Ғафсӣ $h$ , мм	-	Ғафсиченкунак Eee Taiwan (Тайван)
Гигроскопӣ $H$ , %	ГОСТ 3816 «Матоъҳои нассочӣ. Усулҳои муайян кардани хусусиятҳои гигроскопӣ ва обартой»	-
Қатъият ҳангоми хам шудан $EI$ , $\text{мкН}\cdot\text{см}^2$	ГОСТ 10550 «Маводҳо нассочӣ. Матоъҳо. Усулҳои муайян кардани қатъият ҳангоми хам шудан»	Асбоби ПТ-2

## Охири ҷадвали 2.

Сарбории каниши матоъ Рн, Н	ГОСТ 3813 «Маводҳо нассочӣ. Матоъҳо ва ва маҳсулоти донагӣ. Усулҳои муайян кардани хусусиятҳои шикастани матоъ»	Мошинаи каниши матоъ Shimadzu силсилаи AGS-X (Чопон)
Дарозшавии нисбии кандашавии матоъ $\epsilon$ , %		
Нафаскашӣ В, мм/с	ГОСТ ISO 9237 «Маводҳо нассочӣ. Матоъҳо ва ва маҳсулоти донагӣ. Усулҳои муайян кардани нафаскашӣ»	Асбоби A0003-РС (IDM, Швейтсария)

**Дар боби сеюм** таҳлили тадқиқоти антропометрикӣ оварда шудааст, ки дар он 289 кӯдак (163 писар) иштирок кардаанд. Чунин намуна имкон медиҳад, ки маълумоти аҳамияти оморӣ ба даст оварда шавад, ҳамзамон доираи васеи тағиیرёбиро дар дохили гурӯҳи тадқиқотӣ фаро гирад. Синну соли иштирокчиён аз 7 то 10 сола интихоб шудааст. Тадқиқот дар ду марҳала – дар аввал ва охири соли хониш бо фосилаи 24 ҳафта бо истифода аз усули бетафовути ченкунӣ гузаронида шуд, ки барои он маҷмуи барномавию аппаратии 3d Body Scanner Texel Portal MX истифода шуд. MX (расми 2).



**Расми 2-** Сканери 3D Texel Portal MX: а-намуди зоҳирӣ, б-визуализатсияи натиҷаҳои ченкунӣ

Натицаҳои таҳқиқот нишон доданд, ки ҳам писарон ва ҳам духтарон бо нишондиҳандаҳои антропометрии ченшаванд (фарогирии сина, камар ва рон) робитаи мусбат доранд, яъне бо афзоиши як андоза, дигар андозаҳо низ майл ба афзоиш доранд. Андозаи ин алоқаҳо барои ҷинсҳои гуногун якхела аст, дар ҳоле ки ҳамаи мувофиқат (коррелятсия)-ҳо қавӣ мебошанд (фосилаи 0,7-0,8). (ҷадвали 3). Ин натицаҳо нишон медиҳанд, ки таносуби бадан дар қӯдакони ин гурӯҳи синну сол новобаста аз ҷинс бетағиҳир боқӣ мемонад.

#### Ҷадвали 3-Таҳлили намунаҳои андозагирии фарогир

Алоқамандии андозагирий	Зариби (Коэффициент)-и коррелятсияи	
	барои писарҳо	барои духтарҳо
Фарогирии қафаси сина ва камар	0,77	0,81
Фарогирии қафаси сина ва рон	0,81	0,81
Фарогирии камар ва рон	0,74	0,77

Барои муайян кардани динамикаи синну сол тадқиқоти тулонӣ гузаронида шудааст. Андозагирий бо ҳамон иштирокчиён пас аз 24 ҳафта такрор карда мешавад. Натицаҳои тадқиқот дар ҷадвалҳои 4 ва 5 оварда шудаанд, ки дар он ҷ/и ҷенкунии ибтидой ва ҷ/н ҷенкунии ниҳоӣ (баъди 24 ҳафта гузаронида шудааст).

#### Ҷадвали 4 – Маълумоти тағиӣирёбии андозаи писарон дар динамика

Андозагирий	Писарон							
	Арзиши ҳадди ақал, см		Арзиши миёна, см		Арзиши баланд, см		Арзиши зудзуд, см	
	н/и	к/и	н/и	к/и	н/и	к/и	н/и	к/и
Қад	111,2	113,5	124,85	126,85	138,5	140,2	122,0	125,0
Фарогирии сина	52,5	56,7	64,05	67,50	75,6	78,3	59,0	62,0
Фарогирии камар	48,3	50,4	62,00	63,45	75,7	76,5	57,0	61,0
Фарогирии рон	57,7	58,2	69,50	72,80	81,3	87,4	64,0	66,0
Дарозии даст	38,1	38,3	44,80	45,00	51,5	51,7	46,0	46,0

#### Ҷадвали 5 – Маълумоти тағиӣирёбии андозаи духтарон дар динамика

Андозагирий	Духтарон							
	Арзиши ҳадди ақал, см		Арзиши миёна, см		Арзиши баланд, см		Арзиши зудзуд, см	
	н/и	к/и	н/и	к/и	н/и	к/и	н/и	к/и
Қад	112,2	114,5	124,75	126,50	137,3	138,5	119	124
Фарогирии сина	55,7	55,9	66,65	69,50	77,6	83,2	61	62

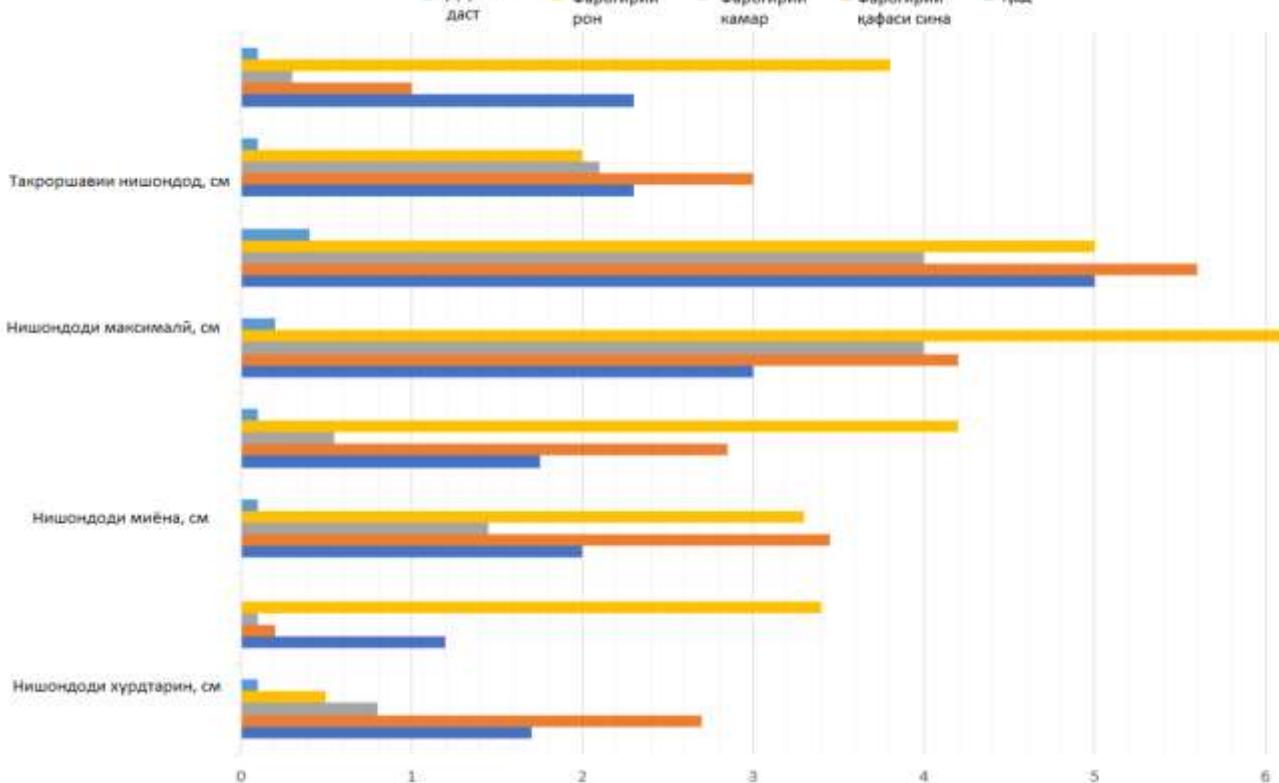
Фарогирий камар	49,5	49,8	60,95	61,10	72,4	72,4	55	59
Фарогирий рон	58,4	62,6	69,80	73,60	81,2	84,6	65	70
Дарозии даст	38,3	39,7	44,90	46,00	51,5	52,3	45	45

Натицаҳои тадқиқот имкон медиҳанд, ки суръати миёнаи афзоиши тралабаҳо дар давраи 24 ҳафта барои ҳар як андозагири ҳисоб карда шавад (ҷадвали 6, расми 3).

Чадвали 6 - суръати миёнаи калоншавии талабаҳо дар давраи 24 ҳафта

Андозагири	Суръати миёнаи қалоншавии талабаҳо дар давраи 24 ҳафта							
	Бузургии ҳадди ақал, см		Бузургии миёна, см		Бузургии ҳадди аксар, см		Бузургии тезивазшаванд, см	
	п*	д*	п*	д*	п*	д*	п*	д*
Қад	1,7	1,2	2,0	1,75	3,0	5,0	2,3	2,3
Фарогирии қафаси сина	2,7	0,2	3,45	2,85	4,2	5,6	3,0	1,0
Фарогирии камар	0,8	0,1	1,45	0,55	4,0	4,0	2,1	0,3
Фарогирии рон	0,5	3,4	3,3	4,2	6,1	5,0	2,0	3,8
Дарозии даст	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,4	0,1	0,1

Digitized by srujanika@gmail.com



**Расми 3 – Суръати миёнаи калоншавии талабаҳо дар давраи 24 ҳафта.**

Аз натиҷаҳои бадастомада ба хулосае меоянд, ки андозагирии фарогирӣ нисбат ба дарозӣ тезтар меафзояд. Дар ин ҳолат, андозаи тағиیرёбии қалоншавии духтарон ба арзиши фосилаи байни ҷинсҳо наздик мешавад ва 5 см-ро ташкил медиҳад, бинобар ин, имконияти ислоҳи дарозии доман (юбка)-ро пешбинӣ кардан мақсаднок аст. Дар ин ҳолат, тағиирёбии фарогирии сина аз фосилаи байни андозаҳо 1,5 маротиба ва бештар аз он зиёдтар аст, алахусус дар писарон, ки афзоиши афзоиши сина ба соҳтори асосӣ ва қабули умумии шабаҳ (силуэт)-ҳои озодтарро талаб мекунад. Дар айни замон, афзоиши стандартии дарозии остинро ҳам барои писарон ва ҳам духтарон ислоҳ кардан мумкин нест.

Ҳамин тариқ, ҳангоми тарҳрезии либосҳои қӯдакон, ба назар гирифтани миқдори иловаҳои физиологӣ, ки озодии кофии нафасро таъмин мекунанд, инҷунийн иловаҳое, ки озодии ҳаракатро таъмин мекунанд, хеле муҳим аст. Аз ин рӯ, иловаҳое, ки озодии ҳаракатро таъмин мекунанд, бояд тағиироти андозаи баданро дар давраи пешбинишудаи истифодаи либос ба назар гиранд.

Афзоиши муътадили динамикаи синну соли дарозии либос имкон медиҳад, ки тавсияҳои қаблиро аз нав дида бароем, ки ба тақсимоти уфуқии соҳторӣ ва унсурҳо дар сатҳи камар ё поёнтар дар либоси китғӣ барои писарон иҷозат намедиҳанд.

Ба баландии ҳати камар дар писарон иловаҳо вобаста ба динамикаи синну сол аз 2,3 см то 5,8 см тавсия дода мешаванд, ки ин афзоиши шадидтарро дар муқоиса бо фарогирии камар инъикос мекунад. Вобаста аз ҳосиятҳои маводи истифодашуда, усулҳои мушаххаси ҷуброни шиддатнокии афзоишро муайян кардан лозим аст – ё тавассути тасҳехи технологӣ (масалан, тағиیر додани ҳати поён) ё тағиирёбии морфологӣ (масалан, доҳил кардани унсурҳои иловагии трансформатсионӣ барои дароз кардани муҳлати маҳсулот).

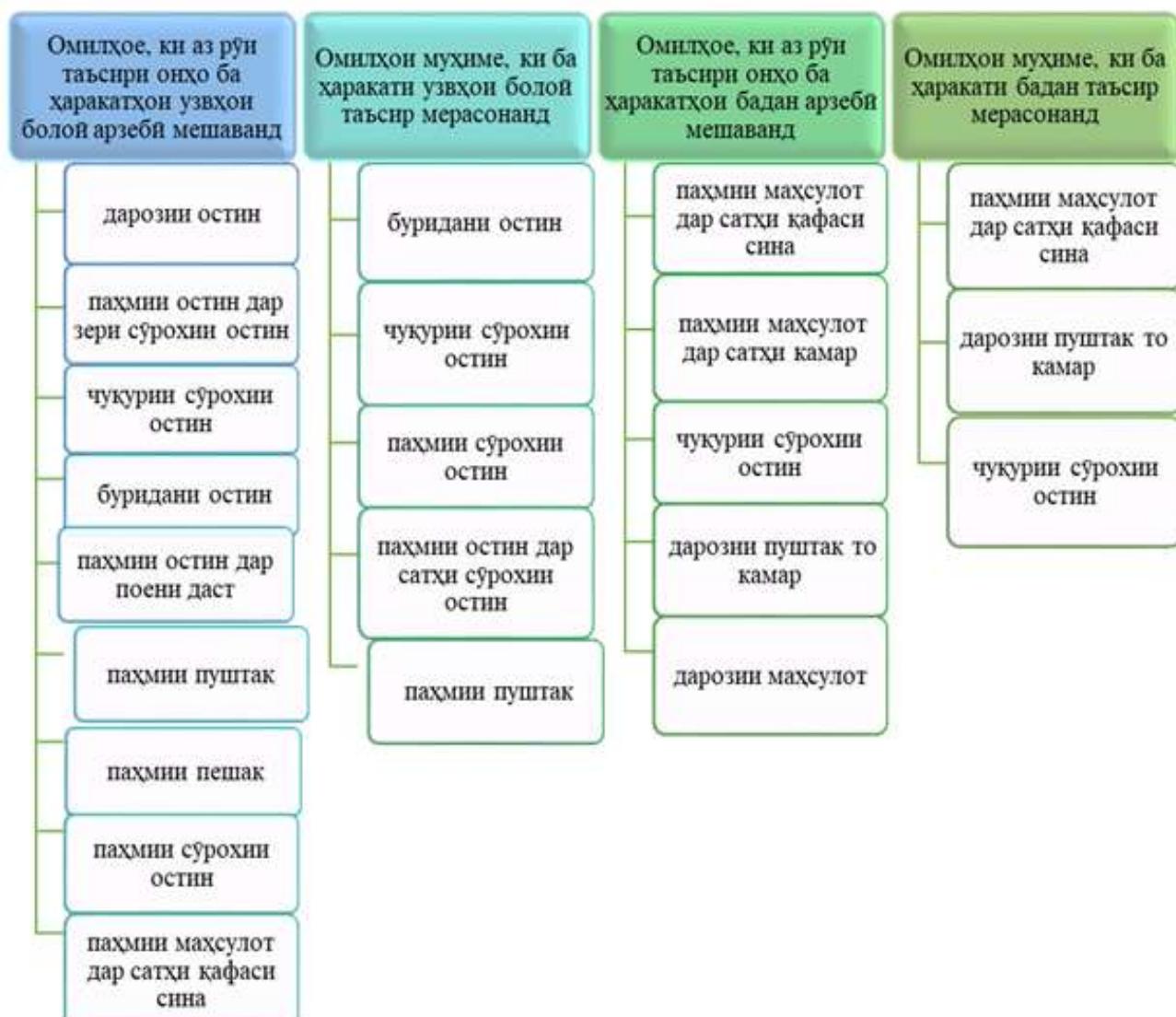
Доҳил кардани унсурҳои тағиирёбии морфологӣ дар амсилаи либоси қӯдакон дар натиҷаи тағиироти босуръати аломатҳои андозагирии антропометрии қӯдакони синни таҳсили ибтидой асоснок аст, истифодаи онҳо имкон медиҳад, ки муҳлати истифодаи маҳсулоти дӯзандагӣ дароз карда шавад.

Баланд бардоштани мутобиқати либоси қӯдакон ба талаботи меҳнатфароҳамӣ қисман масъалаҳои бароҳатро ҳал мекунад, аммо барои ҳалли пурраи онҳо кофӣ нест. Динамикаи фаъолияти серҳаракатии қӯдакон низ бояд ба назар гирифта шавад, ки ба амсила ва андозаҳои меҳнатфароҳамии он таъсири назаррас мерасонад. Таҳлили ҳаракатҳои ҳоси мушаххасе, ки қӯдакон метавонанд дар либоси мактабӣ, аз ҷумла тағиирот ва корҳои беруназсинфӣ иҷро кунанд, муҳим аст. Ин намуди ҳаракатҳои ҳос талаб мекунанд, ки ба соҳторҳои намунавӣ тағиирот ворид карда шавад, то ҳаракатҳои амплитудаи баланд бидуни зарап ба озодии ҳаракат таъмин карда шаванд.

Таҳлили натиҷаҳои бадастомада имкон дод, ки андозаҳои калидии соҳторро ошкор кунанд, ки ба бароҳатии либоси китғӣ ҳам дар статика ва

ҳам дар динамика таъсир мерасонанд. Барои такмили сохтор дар маҷмӯъ ва иловаҳо ба қитъаҳои гуногун, андозаҳои пешниҳодшуда бо мақсади муайян кардани аҳамияти онҳо ба арзёбии коршиносӣ дучор шуданд. Натиҷаҳои раъданадии коршиносон оид ба омилҳое, ки ба бароҳатии ҳаракат дар либос таъсир мерасонанд, дар расми 4 оварда шудаанд.

Натиҷаҳои таҳлили таъсирот (эфектҳо)-и динамикӣ (дар маҳсулоти тайёр зоҳир мешаванд), ки ҳангоми ҳаракатҳои гуногун мушоҳида мешаванд, имкон медиҳанд, ки дар робита ба раванди тарҳрезии либоси мактабӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидой якчанд хулоса бароварда шаванд: дар марҳилаи тарроҳӣ нисбат ба хонандагони синфҳои болоӣ ба озодии ҳаракат иловаҳои бештар гузошта шавад; ҳангоми тақсимоти иловагӣ ба самти коҳиш, бояд аз қисми даврадӯзии остин ва пуштак оғоз кунед; инҷунин барои таъмини роҳати маҳсулот дар динамика, шумо бояд ба чукурии қисми даврадӯзии остин ва қисмати гардан озодии иловагӣ гузоред; майдаҷузъҳои маҳсулот (манжетаҳо, гиребонҳо, камарбандҳо) барои ин гурӯҳи синну сол бояд аз маводи чандир тайёр карда шаванд.



**Расми 4** - Натиҷаҳои раъданадии коршиносон оид ба омилҳое, ки ба бароҳатии ҳаракат дар либос таъсир мерасонанд

Натицаҳои таҳлили маълумоти гирифташуда дар бораи таъсири динамикии хусусиятҳои андозагирий, ки дар мавқегариҳои гуногуни чуссаи мактабхон, узвҳои болой ва поёнӣ, ки барои хонандагони хурдсол дар шароити муассисаи таълимӣ хос аст, барои мувофикардони (оптимизатсия)-и иловаҳо ба озодии ҳаракат маълумоти муҳими ибтидой пешниҳод мекунанд. Натицаҳои бадастомада имкон медиҳанд, ки тарҳҳои оқилонаи асосӣ ва амсилаи либос ба даст оварда шаванд, ки доираи мураккаби ҳаракати мактаббачагонро ба назар мегиранд.

Барои омода намудани нақшаҳои соҳтори маҳсулот усули тарҳрезии Müller and Son (Мюллер ва Писар) бо ёрии маҷмааи автоматикунонидашудаи лоиҳақашӣ (САПР) T-Flex CAD истифода карда шудааст. Ин равиш имкон медиҳад, ки маҳсулоти бо мувофиқати хуб, хусусиятҳои беҳтари меҳнатфароҳамӣ, аз ҷумла дар динамика, ки маҳсусан ҳангоми таҳияи либос барои кӯдакони таҳсилоти ибтидой муҳим аст, тарҳрезӣ карда шаванд.

Бо дарназардошти иловаҳои тарроҳии (конструктиви)-и интихобшуда, нақшаҳои соҳторҳои асосӣ ва амсилаи либоси мактабӣ соҳта шудаанд. Алгоритми пешниҳодшудаи раванди тарроҳии либоси мактабӣ барои кӯдакони синни таҳсилоти ибтидой имкон медиҳад, ки маҳсулоти дорои хусусиятҳои баланди меҳнатфароҳамӣ ба даст оварда шаванд, дар ҳоле ки дигар хусусиятҳои истеъмолӣ, масалан, гигиенӣ кам намешаванд ва технологияи истеҳсол мураккаб намешавад.

**Дар боби чорум** талабот ба мавод барои либоси ягонаи мактабӣ баррасӣ мешавад. Дар Тоҷикистон ин талабот бо стандарти Ҷумҳурии Тоҷикистон СТ ҶТ 1110-2018 «Либоси мактабӣ» муайян карда мешавад ва соли 2022 бо Қарори Ҳукумати ҶТ (по 187 аз 26.04.2022) талаботи санитарӣ-гигиенӣ ба таркиби нахии мавод, муқаррар карда шудааст. Баҳодиҳии талабот ба мавод барои либоси ягонаи мактабӣ аз рӯи стандартҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон дар ҷадвали 7 оварда шудааст.

Нақша пешниҳод шудааст, ки робитаҳои функционалии меъёрҳои мувофиқати меҳнатфароҳамии либоси ягонаи мактабӣ ва нишондиҳандаҳои хосиятҳои маводро нишон медиҳад.

**Ҷадвали 7.** - Талабот ба маводи либоси ягонаи мактабӣ тибқи стандарти Ҷумҳурии Тоҷикистон СТ ҶТ 1110-2018 “Либоси мактабӣ”

Номгӯи нишондиҳандаҳо	Бузургихои нишондиҳанда
Гигроскопикӣ,%, на камтар аз:	
- матоъҳои курта ва блузка	14
матоъҳои кешбофт барои тайёр кардани либосҳои қабати 2	10
- матоъҳои костюмӣ барои маҳсулоти қабати 2-юм	10
- матоъҳои астар барои матоъҳои костюмӣ	10

## Охири чадвали 7.

Нафаскашӣ, дм3 / м2с, на камтар аз:	
- матоъҳои курта ва куртаи нимтана, инчунин матоъҳои тунуки кешбофт барои либосҳои қабати 2-юм бидуни таркиби ПУ *	100
- маводи нассочӣ бидуни таркиби ПУ барои истеҳсоли маҳсулоти болоии гурӯҳи костюмҳо / либосҳо / либоси беостин (сарафанҳо)	60 100
-матоъҳои астар барои маҳсулотшӯҳои костюмӣ	(иҷозат аст 70)
Мазмуни формальдегиди озоди мкг / г, на бештар аз	
барои маҳсулоти қабати 1	20
барои маҳсулоти қабати 2 / астар	20
барои маҳсулоти қабати 3	20
Шиддати майдони электростатикӣ (дар маҳсулоти қабати 1 ва 2) кВ/м, на бештар аз	15
Мазмуни нахи табии%, на камтар:	
- матоъҳои курта ва блузка	30-35
- матоъҳои костюмӣ	40

Минбайд дар асоси ин меъёрҳо бо усули баҳогузории эксперти нишондиҳандаҳои муҳимтарини гигиенӣ, инчунин нишондиҳандаҳо, ки меҳнатфароҳамиро ҳангоми пӯшидан тавсиф мекунанд: хосиятҳои чандрии пластикий ва чандирӣ муайян карда шуданд. Коршиносон мутахассисони пешрафта, волидон, омӯзгорон, мутахассисони истеҳсоли дӯзандагӣ буданд. Рӯйхати нишондиҳандаҳои баҳодиҳии эксперти, аз ҷумла нишондиҳандаҳо, ки бароҳатии маҳсулотро таъмин мекунанд, дар асоси талаботи стандартҳо, манбаъҳою адабиёти илмӣ-техникӣ ва назарсанҷии истеъмолқунандагон ва волидон тартиб дода шудааст:

Х1-зичии сатҳӣ;

Х2-ғафсӣ;

Х3-нафаскашӣ;

Х4 гигроскопикий;

Х5 дарозшавии нисбии қандашавӣ (нишондиҳандае, ки хосиятҳои устувори пластикиро тавсиф мекунад);

Х6 қатъият ҳангоми қаҷшавӣ (нишондиҳандае, ки чандиро тавсиф мекунад).

Меъерҳои арзёбӣ ва натиҷаҳои назарсанҷии коршиносон дар ҷадвали 8 оварда шудаанд. Муайян карда шуд, ки кофисентҳои муаллақии вазн ( $V_i$ ) дар нишондиҳандаҳои нафаскашӣ ва саҳтӣ ҳангоми ҳамшавӣ, гигроскопикий ва хосиятҳои устуворио пластикий (дарозшавии нисбии қандашавӣ) яхеларо  $V_i$  доранд.

Коэффициенти мувофиқат  $W=0,69$ , санчиши Пирсон  $\chi^2=68,90$  бо аҳамияти 0,95 буд. Муайян карда шуд, ки коэффициентҳои баландтарини вазн ( $V_i$ ) барои

нишондихандаҳои гузариши ҳаво ва дағалӣ ҳангоми шикаст, намнокӣ ва хосиятҳои эластикӣ - пластикиӣ (дарозии нисбии кандашавӣ) якхела  $V_i$  доранд.

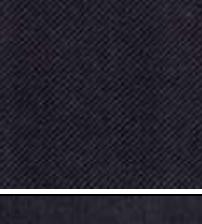
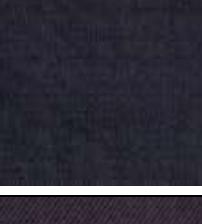
**Чадвали 8-Натиҷаҳои назарсанҷии коршиносон**

Коршино-сон, м	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$\Sigma$	$T_j$
21.	2	1	5,5	5,5	4	3	21	0,5
22.	2	1	6	4,5	4,5	3	21	0,5
23.	1	2	5,5	3	4	5,5	21	0,5
24.	2	1	3,5	3,5	5	6	21	0,5
25.	2	1	6	4,5	4,5	3	21	0,5
26.	2	1	6	4,5	4,5	3	21	0,5
27.	1,5	1,5	4,5	3	4,5	6	21	0,5
28.	1	2	6	3	4	5	21	0
29.	2	1	5,5	3	4	5,5	21	0,5
30.	3	1	4	5	2	6	21	0,5
31.	2,5	1	2,5	6	5	4	21	0,5
32.	2	1	5,5	5,5	3	4	21	0,5
33.	2	1	6	5	4	3	21	0
34.	1	2	5	4	6	3	21	0
35.	3	1	6	4	2	5	21	0
36.	3	1	4	5	2	6	21	0
37.	2	1	5	4	6	3	21	0
38.	2	1	6	3	4	5	21	0
39.	2	1	6	3	4	5	21	0
40.	2	1	5	3,5	6	3,5	21	0,5
$S_i$	40	23,5	103,5	82,5	83	87,5	$S_{cp}=70$	6
$(S_i - S_{cp})^2$	900	2162,25	1122,25	156,25	169	306,25	4816	-
$V_i$	0,10	0,06	0,25	0,20	0,20	0,21	1,00	-
$V_i^1$	-	-	0,29	0,23	0,23	0,24	1,00	-

Дар марҳалаи навбатӣ озмоишҳои матоъҳо, ки аз ҷониби истеҳсолкунандагони либосҳои мактабии Ҷумҳурии Тоҷикистон пешниҳод

шудаанд, инчунин барои амсилаҳои тарҳрезишуҳда, пешниҳод карда шуданд (чадвали 9).

**Таблица 9.** –Хосиятҳои матоъҳои болой барои либоси ягонаи мактабӣ

Намуна №	Номгӯй ва хосият	Намуди зоҳирӣ	Намуна №	Номгӯй ва хосият	Намуди зоҳирӣ
1.	Матоъ барои либоси болой; таркиб: Пашм-30 %, ПЭ-70%; боҳампечии лас; 290 г/м <sup>2</sup>		8.	Матои “Покер”/ТС; таркиб: ПЭ-50%, ВИС-50%; боҳампечии лас; 235 г/м <sup>2</sup>	
2.	Матои «Милана»; таркиб: ПЭ-80%, Вис-20%; боҳампечии сӯф; 270 г/м <sup>2</sup>		9.	Матоъ барои либоси болой; таркиб: Ш-40%, ПЭ-60%; боҳампечии лас; 270 г/м <sup>2</sup>	
3.	Матоъ барои либоси болой; арт. 1904; таркиб: ПЭ-80%, Пахта-20%; боҳампечии лас; 225 г/м <sup>2</sup>		10.	Матоъ барои либоси болой; таркиб: ПЭ-50%, ВИС-50%; боҳампечии лас; 200 г/м <sup>2</sup>	
4.	Габардин; таркиб: ПЭ-100%; боҳампечии сӯф; 190 г/м <sup>2</sup>		11.	Матои кешбофтаи “Джерси”; состав: Вис – 65%, ПА – 30%, ПУ – 5%; 310 г/м <sup>2</sup>	
5.	Матоъ барои либоси болой; таркиб: ПЭ-50, ВИС-50; боҳампечии лас; 268 г/м <sup>2</sup>		12.	Матои кешбофта; таркиб: пахта – 65%, ПЭ – 35%; боҳампечии футерӣ дар асоси атлас; 330 г/м <sup>2</sup>	
6.	Матоъ барои либоси болой; арт. К-8646; таркиб: ПЭ-100; боҳампечии омехта; 263 г/м <sup>2</sup>		13.	Матои кешбофта; таркиб: Пахта – 92%, ПУ – 8% боҳампечии футерӣ дар асоси атлас; 275 г/м <sup>2</sup>	
7.	Матоъ барои либоси болой; таркиб: ПЭ-50, ВИС-50; боҳампечии лас; 250 г/м <sup>2</sup>		14.	Матои кешбофта; таркиб: Пахта – 100% боҳампечии футерӣ дар асоси атлас; 300 г/м <sup>2</sup>	

Барои муайян кардани намунаи афзалиятдодашидаи матоъ усули тафриқави (дифференсиали)-и арзёбии сифат истифода шудааст, ки аз муқоисаи нишондиҳандаҳои ягонаи сифати Пi маҳсулоти арзёбишаванд бо нишондиҳандаҳои асосии ягонаи Пi иборат аст. Баҳогузориҳои маҷмаавии сифатии газворҳои тадқиқшаванд дар ҷадвали 10 оварда шудааст.

Ҷадвали 10- Баҳогузории маҷмаавии сифат

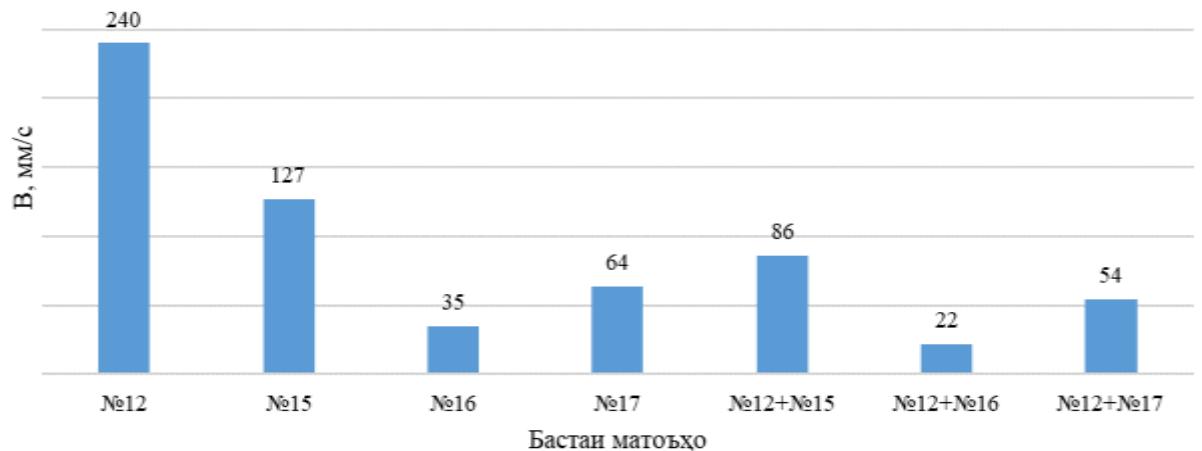
Намунаҳо №	Баҳогузории маҷмаавӣ	K	G	H
1	2,31	1,18	0,95	
2	2,45	1,19	0,81	
3	1,83	1,14	0,89	
4	2,71	1,18	1,27	
5	3,14	1,29	0,44	
6	1,53	1,1	0,89	
7	2,08	1,12	1,36	
8	2,78	1,23	0,62	
9	2,00	1,13	1,30	
10	2,42	1,22	2,29	
11	5,67	1,53	2,06	
12	6,13	1,50	5,33	
13	4,66	1,43	5,34	
14	5,81	1,54	3,68	

Таҳлили маълумоти ҳисобии ба дастомада имкон дод, ки намунаҳо аз рӯи бузургиҳои K (миёнаи арифметикӣ), G (миёнаи геометрий), H (миёнаи гармоникӣ) баҳо дода шаванд ва ҳамчун намунаҳои аз ҷиҳати меҳнатфароҳамӣ афзалиятнок муайян карда шаванд (ҷадвали 11).

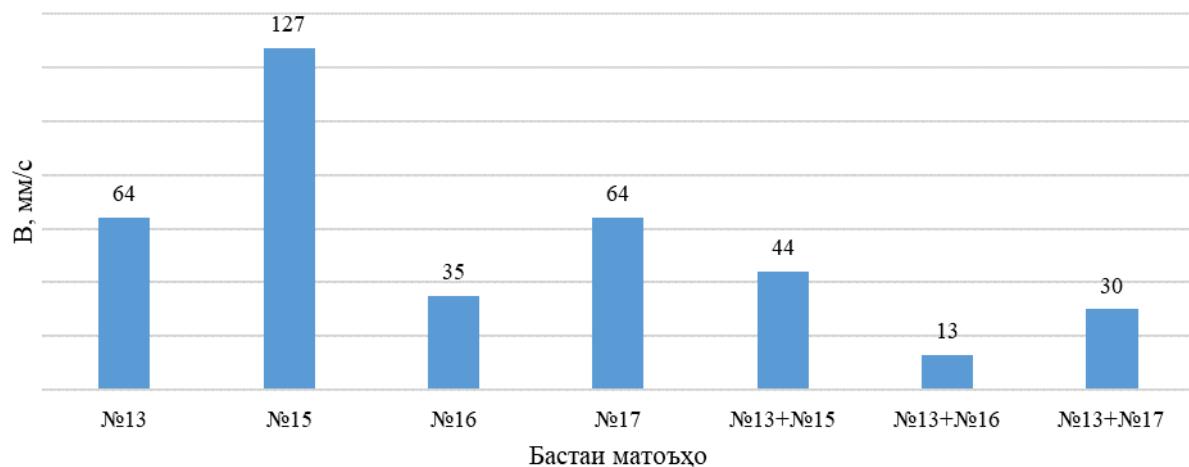
Ҷадвали 11-Раъдабандиҳои арзёбии ҳамаҷонибаи сифат

Дараҷа	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.
K	12	14	11	13	5	8	4	2	10	1	7	9	3	6
G	14	11	12	13	5	8	10	2	4	1	3	9	7	6
H	13	12	14	10	11	7	9	4	1	3	6	2	8	5

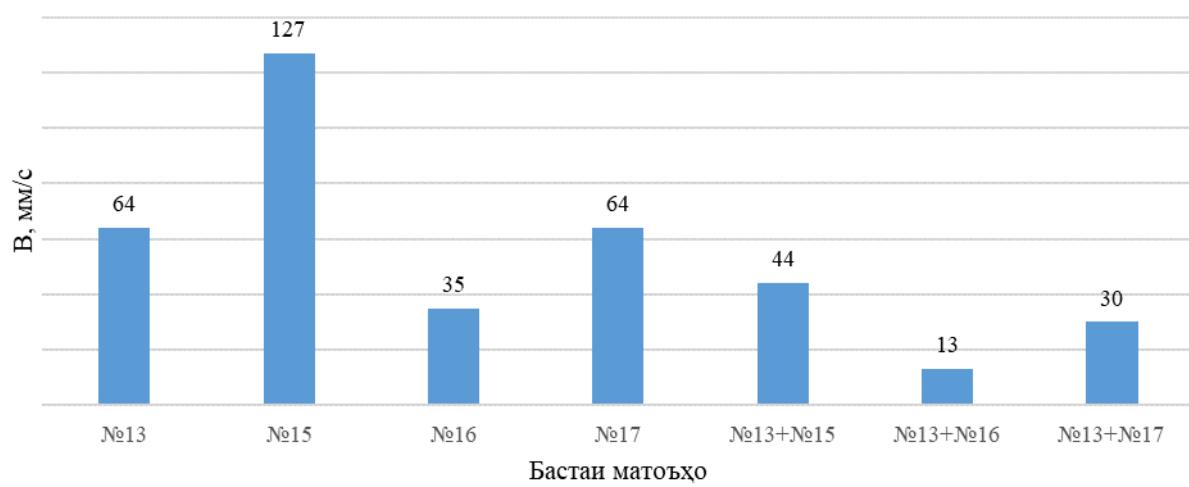
Барои интиҳоби илмиасоси мавод барои интиҳоби матоъ, барои либоси ягонаи мактабӣ озмоиши бастаи мавод гузаронида шуд. Дар ин ҳолат, бастаҳо бо назардошти қабати аввали мавод матоъҳои курта - блузка (№ 15-ХБ 60%, ПЭ 40%, 130 г/м<sup>2</sup>; по 16 - ХБ 70%, ПЭ 30%, 185 г/м<sup>2</sup>; по 17 – ПЭ 100%, 150 г/м<sup>2</sup>), инчунин астарҳо (ПЭ 100%, печонидани матоъ; 85 г/м<sup>2</sup>). Меъёри асосии арзёбӣ нишондиҳандаи нафаскашӣ буд, ки коэффициенти муаллақии  $Vi=0,29$  дорост. Озмоишиҳо нишон доданд, ки нафаскашӣ бо зиёдшавии қабатҳои бастаи мавод коҳиш ёфтааст (расми 5).



а



б



в

**Расми 5.** - Гистограмма аз рӯи нафаскашии мавод ва бастаҳо (1 ва 2 қабат): а - маводи болоӣ матоӣ кешбофӣ  $n_0 = 12$ ; б - маводи болоӣ матоӣ кешбофӣ  $n_0 = 13$ ; в - маводи болоӣ матоӣ №8

Бо дарназардошти ин меъёрҳо, бастаҳои муносиби мавод барои либоси расмии кӯдакони синни таҳсилоти ибтидой интихоб карда шуданд.

Дар асоси таҳлили маҷмӯи маълумоти гирифташуда, микдори иловаҳои тарҳрезӣ муайян карда шудаанд, дар ҷадвал барои тарҳрезии нимтана (куртка) барои духтари синну соли таҳсилоти ибтидоии мактаб қабул ва тавсия дода шудааст.

**Ҷадвали 12.** - Андозаи иловаҳои тарҳрезӣ, ки барои тарҳрезии нимтана барои духтари синну соли таҳсилоти ибтидоии мактаб қабул кардашуда

Номгӯи илова	Иловаи тавсияшаванда, см	Иловаи қабулшуда, см
Илова ба ҷуқурии суроҳии остин	2,5 – 3,0	3,0
Илова ба паҳмии пуштак	1,5	1,5
Илова ба паҳмии сӯроҳии остин	3,0 – 3,5	3,0
Илова ба паҳмии қафаси сина	1,5	1,5
Илова ба фарогирии қафаси сина	6,0 – 6,5	6,0
Илова ба фарогирии камар	3,5 – 4,5	4,0
Илова ба фарогирии рон	3,5 – 4,5	4,0

Маҷмӯаи тарҳрезишудаи амсилаҳои либос барои талабаҳои синфҳои ибтидой дар акси 6 оварда шудаанд.



**Расми 6.** – Намудҳои амсилаҳои таҷрибавии либоси ягона барои хонандагони синфҳои ибтидой

Барои арзёбии меҳнатфароҳами мажмуаҳои либоси мактабии таҳияшуда тадқиқот бо усули истифодаи таҷрибавӣ гузаронида шудааст. Ин озмоиш барои муайян кардани он, ки оё тағйирот барои тақвияти бароҳатӣ ва функцияҳои

маҳсулот самаранок аст, оё талаботи кӯдакони синни таҳсилоти ибтидой қонеъ карда шудааст.

Меҳнатфароҳамии либоси мактабӣ дар раванди таълим нақши муҳим мебозад, зеро либоси бароҳат ба талабагон имкон медиҳад, ки озодона ҳаракат кунанд, нороҳат нашаванд ва ба дарсҳо диққат диҳанд. Тарҳрезии нокифоя метавонад ба хастагии зуд, кам шудани диққат ва бад шудани некӯаҳволии умумии талабагон оварда расонад. Дар робита ба ин, ҳангоми лоиҳакашии шакл на танҳо ба интихоби мавод, балки ба қарорҳои тарҳрезӣ, ки мувофиқатии бароҳатӣ ва озодии кофии ҳаракатро таъмин мекунанд, диққати маҳсус дода мешавад.

Усули озмоиши либоси мактабии меҳнатфароҳамӣ муносибати соҳтории ҷамъоварии маълумоти маҷмаави (комплекси)-и ҳусусиятҳои гуногуни маҳсулоти озмоишшавандаро дар бар мегирифт. Дар озмоиш, ки 28 рӯз дар моҳҳои апрел – майи соли 2024 идома ёфт, ҳаждаҳ дуҳтар ва понздаҳ писари синни ибтидой иштирок карданд.

Дар ҷараёни истифода, иштирокчиён рӯзномаи озмоишро корбарӣ мекарданд, ба монанди, ҳонандагон дар бораи беҳтаршавии бароҳатӣ ҳангоми пӯшидани либоси нав иттилоъ доданд. Муаллимон ва волидон ҳам дар бораи ҷанбаҳои зебогӣ (эстетикӣ) ва ҳам функсионалиӣ, аз ҷумла ҷанбаҳои меҳнатфароҳамии амсилаҳои нави либоси мактабӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидой фикру мулоҳизаҳои мусбат доданд. Муаллимон қайд карданд, ки бо либоси мазкур кӯдакон ҳудро бароҳат ҳис мекарданд ва камтар парешон мешуданд, ки эҳтимолан ба тамарқузи беҳтар ва ҷалби синф мусоидат мекарданд. Волидон амсилаҳои мусир ва ҷолиби либосро қадр карданд, ки эътиими кӯдакон ба ҳудашон ва ҳоҳиши пӯшидани онро афзоиш доданд. Илова бар ин, амсилаҳои нави либосҳо дар осонии нигоҳубин ва тобоварии фарсадашавии мавод амалии ҳудро нишон доданд, ки волидонро ба ҳайрат овард.

Баҳодиҳии шакли таҳияшуда тавассути нусхагирии 3D гузаронида шуд, ки ҳулособарорӣ кардан оид ба озодии кофии маҳсулот, ки бароҳатиро ҳангоми ҳаракат таъмин мекунад, имконият медиҳад. Тарҳрезии маҳсулот мувофиқати бароҳатро таъмин мекунад ва шакли бадани кӯдакро ҳуб тақрор мекунад. Ин аз меҳнатфароҳамии маҳсулот шаҳодат медиҳад, ки дар он ба бароҳатӣ тавассути кам кардани минтақаҳои соиш ва фишори эҳтимолӣ, афзалият дода мешавад. Қисмати дастҳо ва китфҳои либоси ягона ҳаракатро маҳдуд намекунанд, ки барои машғулиятҳои кӯдакони синни таҳсилоти ибтидой дар давоми рӯзи таҳсил муҳим аст. Либоси ягона ба контурҳои асосии бадан ҳуб мувофиқат мекунад ва доираи зарурии ҳаракатро таъмин мекунад. Маводи истифодашуда, ҳаҷми назаррас ё минтақаҳои фишори нобаробарро ба вучуд намеорад. Барои ба даст овардани маълумоти пурраи арзёбии меҳнатфароҳамии шакли таҳияшудаи либос, маҳсулот дар динамика (расми 7) ҳангоми дарсҳои муқаррарии мактабӣ мушоҳида карда шуд.

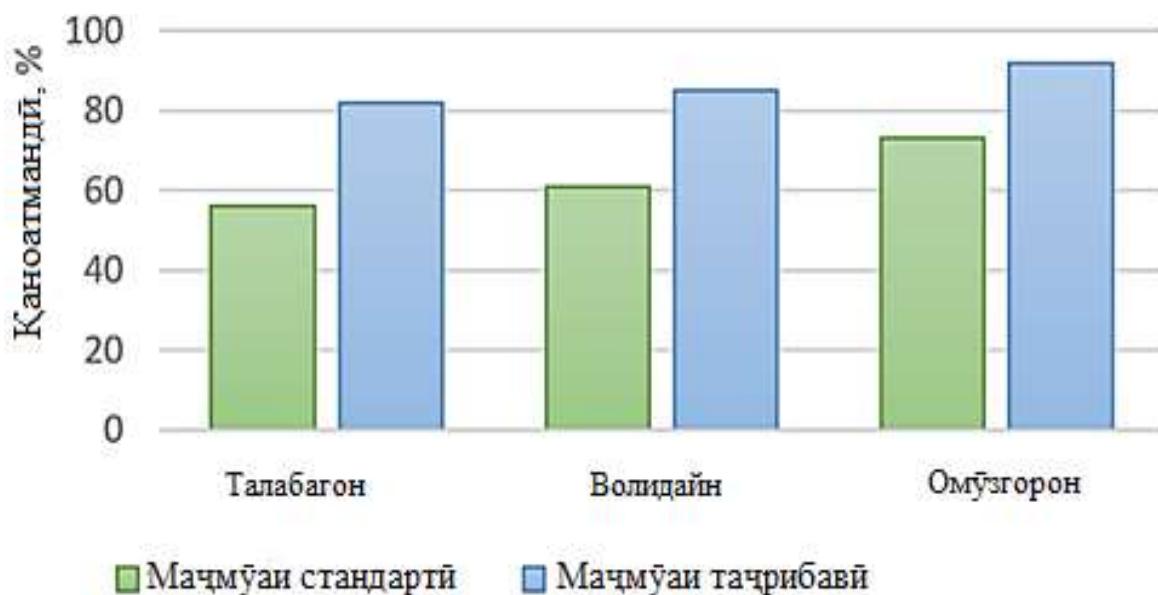
Маҳсулот ба контурҳои асосии бадан бе ягон аломати возеҳи тангӣ ё озодии аз ҳад зиёд ҳуб мувофиқат мекунад. Нимтана (Куртка) ва доман шакли

худро нигоҳ медоранд ва ҳаракатро маҳдуд намекунанд. Камарбанди доман ва саростини жакет ба ҳам наздиканд, аммо камар ё дастро фишурда намекунанд, ки мувофиқати бароҳатиро ба бадани кӯдак мутобиқ мекунад ва боиси нороҳатӣ низ намешавад. Кӯдак ба осонӣ ба пеш ҳам мешавад, дар ҳоле ки куртка мисли доман ба боло намебарояд, нороҳатӣ эҷод намекунад ва ҳаракатро маҳдуд намекунад. Ҳангоми нишастан, либоси ягона ғичим намешавад ва дар камар ва ронҳо нороҳатӣ ба вучуд намеорад. Ғичимҳои доман ва мувофиқ гардонии нимтана (куртка) ба кӯдак имкон медиҳанд, ки дар сари миз бароҳат нишинаид ва ин омили ҳалкунанда дар муҳити синф аст.



**Расми 7.** – Таҳлили амали амсилаҳои таҷрибавӣ дар динамика (бо истифода аз намунаи либоси мактабӣ барои духтар)

Натицахой умумии арзёбии таҷрибавӣ бо маҷмӯи либосҳои шакли мактабӣ, ки муаллиф таҳия кардааст, дар расми 8 ба шакли гистограммаи қаноатмандӣ аз рӯи нишондиҳандай интегралӣ оварда шудаанд.



**Расми 8 – Таҳлили қаноатмандӣ аз истифодаи амсилаҳои таҷрибавӣ аз рӯи нишондиҳандай интегралӣ**

Амсилаҳои либоси мактабӣ, ки дар асоси натицаҳои таҳқиқоти алгоритми тарроҳии таҳияшуда дӯхта шудаанд, ба тамоюлҳои муосири муд мувофиқат мекунанд ва ба талаботи истеъмолии кӯдакони синни таҳсили ибтидой ҷавобгӯ мебошанд. Ҷорӣ намудани натицаҳои тадқиқот ба амалияи истеҳсоли либоси мактабӣ на танҳо маҳсулоти тайёри функсионалӣ ва зебоги (эстетики)-ро бехтар кард, балки имкон дод, ки таъсири мусбати иҷтимоӣ ва иқтисодӣ ба даст оварда шавад. Ҷанбаи муҳими татбиқи бомуваффақияти амсилаҳои пешниҳодшуда муносибати ҳамаҷониба ба тарҳрезӣ мебошад, ки таҳлили нишондодҳои меҳнатфароҳамӣ, афзалиятҳои истеъмолӣ ва мақсаднокии иқтисодиро дар бар мегирад. Таҳияи амсилаҳо бо дарназардошти ҳусусиятҳои физиологӣ ва психологии кӯдакони синни таҳсилоти ибтидой имкон дод, ки сару либосе сохта шаванд, ки на танҳо бароҳатӣ ва фароҳамиро таъмин кунанд, балки муносибати мусбати хонандагонро ба либоси мактабӣ ташаккул диханд. Аз сабаби он, ки амсилаҳои либоси мактабӣ ба интизориҳо ва афзалиятҳои истеъмолқунандагон мувофиқат мекунанд, ки аз тасдиқи волидон ва кормандони соҳаи маориф шаҳодат медиҳанд, либос ба талаботи бозор ҷавобгӯ аст ва рақобатпазири воридотивазкунанда хоҳад шуд.

Самаранокии иқтисодии қарорҳои пешниҳодшуда аз рӯи якчанд меъёр баҳо дода шуд: арзиши матоъҳо, арзиши коркард, муҳлати истифодабарӣ.

Тавре аз ҳисобҳо бармеоянд, намуди пешниҳодшудаи либоси мактабӣ аз ҳисоби камарзиши масолеҳ ва каммасрафии намуди матоъ ва 29 % коҳиш шудани сарфи меҳнат аз ҳисоби ихроҷи равандҳои дучандкунӣ, ҷамъоварию

васлкунии маводи таҳмон ва пайвасти он ба қисмати боло ва коркарди намию гармии байниравандҳо, содда кардани коркарди гиребон аз ҷиҳати арзиши аслиаш нисбат ба варианти анъанавӣ 30 % арзонтар аст. Илова бар ин, таҳияи амсилаҳои ягонаи либоси мактабӣ ва муносибгардони (оптимизатсия)-и раванди технологӣ ба кам кардани ҳароҷоти истеҳсолӣ ва содда кардани логистикаи таъминоти ашёи ҳом, мусоидат мекунад. Истифодаи усулҳои муосири автоматқунонидашудаи буридан ва дӯхтанд имкон медиҳад, ки партовҳо аз мавод кам карда шаванд ва самаранокии истифодаи иқтидорҳои истеҳсолӣ баланд бардошта шавад.

Самаранокии таҳминии иқтисодӣ дар татбиқ намудани коллексияи нав барои раванди дӯзандагӣ бо иқтидори 120980 адад дар як сол 697009 сомониро ташкил медиҳад. Самаранокии иқтисодӣ аз ҳисоби афзоиши истеҳсолот (аз ҳисоби кам кардани меҳнатталаб будани маҳсулот) ва кам кардани арзиши мавод (аз ҳисоби муносибгардонии маҷмӯаи мавод) ба даст оварда мешавад. Бо дарназардошти паст шудани нарҳи маҷмӯи либоси мактабӣ пас аз татбиқи қарорҳои пешниҳодшуда, афзоиши талабот ба назар мерасаду ин имкон медиҳад, ки ҳаҷми истеҳсолот низ афзоиш ёбад ва аз ин рӯ, арзиши аслӣ тавассути кам кардани ҳиссаи ҳароҷоти шартию доимӣ коҳиш диҳад – дар ин ҳолат, самаранокии иқтисодӣ бештар шуда ва нишондоди аддии он аз афзоиши истеҳсоли маҳсулот вобаста ҳоҳад буд. Ҳамин тарик, навоварии пешниҳодшуда на танҳо ба талаботи фароҳамӣ ва эстетикӣ ҷавобғӯ аст, балки коҳишишавии назарраси ҳароҷоти истеҳсолиро таъмин мекунад, ки маҳсулотро барои доираи васеи истеъмолкунандагон дастрас мекунад ва инҷунин ба рушди истеҳсоли нассочии ватанӣ мусоидат мекунад.

Рушди истеҳсоли либоси мактабии ватанӣ метавонад на танҳо ба қонеъ кардани талаботи дохилӣ, балки ба коҳиш додани вобастагӣ аз воридот, баланд бардоштани сифати маҳсулот ва ташкили ҷойҳои нави корӣ, мусоидат кунад. Татбиқи технологияҳои муосири тарроҳии автоматиқунонидашуда ва истеҳсоли либос имкон медиҳад, ки ҳусусиятҳои инфиордии талабагон ба назар гирифта шаванд ва дастрасии либоси мактабӣ барои қишир (категория)-ҳои гуногуни аҳолӣ зиёд карда шавад.

## ХУЛОСА

1. Бори аввал қонуниятҳои аломатҳои андозаи бадани кӯдакони синни таҳсили ибтидоии дар Ҷумҳурии Тоҷикистон аз ҷониби динамикаҳои синну сол муқаррар карда шуданд, ки ба мутобиқсозии андоза (параметр)-ҳои маҳсулот бо назардошти динамикаи синну сол ва тағйирёбии андозаи бадани кӯдак дар ҳаракат - ташаккулёбӣ мусоидат мекунанд [M-1, M-7, M-8, M-12].

2. Андоза (Параметр)-ҳои соҳтори либоси шаклӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидоии Ҷумҳурии Тоҷикистон бо назардошти динамикаи синну сол ва тағйирёбии андозаи ҷуссай кӯдак дар ҳаракат таҷрибавӣ муқаррар карда шудаанд [M-2, M-10, M-11, M-13].

3. Бо усули арзёбии коршиносӣ (экспертӣ) андоза (параметр)-ҳои маҷмааи матоъ муқаррар карда шудаанд, ки ҳусусиятҳои мувофиқи (оптимали)-и меҳнатфароҳамии либоси шаклиро барои кӯдакони синни таҳсили ибтидой таъмин мекунанд: нафаскашӣ, ҷандирӣ, гигроскопикӣ ва ҳосиятҳои ҷандирӣ устувор. Маҷмааи оқилонаи матоъ барои либоси ягонаи мактабӣ ба кӯдакони синни таҳсили ибтидоии Ҷумҳурии Тоҷикистон пешниҳод шудааст [M-3, M-4, M-5, M-9].

4. Маҷмуаи либоси ягонаи мактабӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидой дар Ҷумҳурии Тоҷикистон бо дарназардошти қонуниятҳои таъсири амсилаҳои либоси мактабӣ ба неқӯаҳволии равонӣ (психологӣ) ва ҳамгирии иҷтимоӣ дар байни кӯдакони синни таҳсили ибтидой таҳия шудааст [M-5, M-6, M-16].

5. Тавсияҳо оид ба такмили технологияи тарроҳии либоси меҳнатфароҳамӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидой таҳия карда шуданд [M-1, M-15].

6. Натиҷаҳои кори диссертационӣ дар корхонаи ҶСК "Гулистони Душанбе", шаҳри Душанбе таҳқиқу озмоиш карда шуданд. Таъсири иқтисодии ҷорӣ намудани технологияҳои пешниҳодшуда, аз ҳисоби баланд бардоштани сифати маҳсулот барои раванди дӯзандагӣ бо иқтидори 120980 адад дар як сол 697 009 сомониро ташкил медиҳад [M-1, M-16].

### *Тавсияҳо ва дурнамои рушиди минбаъдаи мавзӯъ*

*Амсилаҳои таҳияшудаи либоси меҳнатфароҳамии шаклӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидой тавсия дода мешавад, ки дар корхонаҳои саноати дӯзандагии Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷорӣ карда шаванд. Марҳалайи муҳими татбиқи назорати сифати мавод ва маҳсулоти тайёр, инчунин, омӯзшии мутахассисон оид ба технологияҳои соҳторӣ (конструксия) ва тарроҳӣ дар асоси маълумоти антропометрӣ ва тағйироти динамикии андозаҳои рақамҳои кӯдакон мебошад. Натиҷаҳои таҳқиқот метавонанд ба барномаҳои таълимии технологияи дӯзандагӣ барои омода кардани мутахассисони рақобатпазири соҳаи тарроҳии либоси кӯдакон дохил карда шаванд.*

*Тадқиқот метавонад барои тарҳрезии либосҳои меҳнатфароҳамии шаклӣ барои кӯдакони синни миёна ва наврасон васеъ карда шавад. Таҳияи либоси ягона барои кӯдакони эҳтиёҷоти маҳсус бо назардошти ҳусусиятҳои инфириодии ҷисмонӣ ва тиббӣ.*

*Татбиқи тавсияҳо ва дурнамои пешниҳодшудаи таҳқиқоти минбаъда сатҳи баландтари сифат, функсия ва бароҳатии либоси мактабиро таъмин*

намуда, равандҳои истеҳсолиро мутобиқгардонӣ (оптимизатсия) намуда, таработи муассисаҳои таълимӣ ва волидонро қонеъ мегардонад.

## **НАТИЧАҲОИ АСОСИИ КОР ДАР НАШРИЯҲОИ ЗЕРИН ОВАРДА ШУДААНД:**

**Мақолаҳо, ки дар маҷаллаҳои пешрафтаи илмие, ки аз ҷониби КАИ ФР тавсия дода шудаанд, нашр шудаанд:**

[M-1]. **Мадалиева, З.В.** Школьная форма в Таджикистане – исследование потребительских предпочтений / **З.В. Мадалиева**, А.А. Азанова. – Текст: непосредственный // Паёми Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. – 2022. – №4 (51). – С. 22–28. (0,375 / 0,187 п.л.)

[M-2]. **Мадалиева, З.В.** Определение весомости показателей качества костюмных тканей для школьной формы методом экспертных оценок / **З.В. Мадалиева**. – Текст: непосредственный // Паёми Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. – 2023. – №4 (55). – С. 22–28. (0,375 / 0,187 п.л.).

[M-3]. Мадалиева З.В. Исследование возрастной динамики размерных признаков фигур детей младшего школьного возраста Таджикистана/Мадалиева З.В., Яминзода З.А. // Научный журнал «Дизайн и технологии» №99(141) С.-43-46. 2024 г. РГУ им. Косыгина. Москва. ISSN: 2076-4693.

[M-4]. **Мадалиева, З.В.** Применение эргономического подхода к проектированию форменной одежды для школьников младших классов / **З.В. Мадалиева**, З.А. Яминзода. – Текст: непосредственный // Паёми Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. – 2023. – № 4 (55). – С. 22-28. (0,375 / 0,187 п.л.)

[M-5]. **Мадалиева, З.В.** Комплексная оценка качества тканей для школьной одежды / **З.В. Мадалиева**, А.А. Азанова, З.А. Яминзода. – Текст: непосредственный // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2024. – №2. – С. 89–95. (0,375 / 0,125 п.л.)

[M-6]. **Мадалиева, З.В.** Исследование возрастной динамики размерных признаков фигур детей младшего школьного возраста Республики Таджикистан как фактор проектирования эргономичной форменной одежды / **З.В. Мадалиева**, З.А. Яминзода. – Текст: электронный // Костюмология. – 2024. – Т 9, №2. – URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/09TLKL224.pdf>. (дата обращения: 05.08.2024). (0,375 / 0,187 п.л.)

### **Нашрҳо дар дигар нашрияҳои илмӣ:**

[M-7]. **Мадалиева, З.В.** Исторические и новейшие методы покроя одежды / **З.В. Мадалиева**. – Текст: непосредственный // Материалы республиканской научно-практической конференции «Реализация ускоренной индустриализации РТ как четвёртой цели национальной стратегии: проблемы и пути их решения». – Душанбе: ТУТ, – 2021. – С. 62-68. (0,375 / 0,375 п.л.)

[M-8]. **Мадалиева, З.В.** Анализ производства одежды для школьного возраста в Таджикистане / **З.В. Мадалиева**. – Текст: непосредственный // Материалы международной научно-практической конференции «Ускоренная индустриализация Республики Таджикистан во взаимосвязи с объявлением «Двадцатилетие изучения и развития естественных, точных и математических

наук в сфере науки и образования»». – Душанбе: ТУТ, – 2022. – С. 57-60. (0,25 / 0,25 п.л.)

[M-9]. **Мадалиева, З.В.** Цифровые технологии в дизайне одежды / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы республиканской научно-практической конференции «Взаимосвязь науки с производством в процессе ускоренной индустриализации республики Таджикистан». – Душанбе: ТУТ, – 2022. – С. 55-58. (0,25 / 0,25 п.л.)

[M-10]. **Мадалиева, З.В.** К вопросу школьной форменной одежды в Таджикистане / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Традиции и инновационные процессы в индустрии моды». – Уфа: УГНТУ, – 2023. – С. 65-68. (0,25 / 0,25 п.л.)

[M-11]. **Мадалиева, З.В.** Анализ и характеристики текстильных материалов для школьной одежды / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы международной конференции «Научно-технические и экономические основы ускоренной индустриализации Республики Таджикистан». – Душанбе: ТУТ, – 2023. – С. 125-128. (0,25 / 0,25 п.л.)

[M-12]. **Мадалиева, З.В.** Анализ эргономических свойств в школьной одежде / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы республиканской научно-практической конференции «Устойчивое развитие национальной промышленности на основе реализации «Двадцатилетие изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования»». – Душанбе: ТУТ, – 2023. – С. 74-77. (0,25 / 0,25 п.л.)

[M-13]. **Мадалиева, З.В.** Анализ современной школьной одежды учащихся школ Таджикистана / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы республиканской научно-практической конференции «Современные методы получение материалов, обработки поверхности и нанесения покрытий». – Казань: КНИТУ, – 2023. – С. 40-42. (0,187 / 0,187 п.л.)

[M-14]. **Мадалиева, З.В.** School uniform in Tajikistan - research of consumer preferences / **З.В. Мадалиева,** А.А. Азанова. – Текст: непосредственный // Материалы докладов 56-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов. – Витебск: ВГТУ, – 2023. – С. 246-249. (0,25 / 0,125 п.л.)

[M-15]. **Мадалиева З.В.** К вопросу эргономического проектирования форменной одежды для школьников / Мадалиева З.В., Яминзода З.А.// Материалы конференции XX Всероссийская с международным участием научно-практическая конференция «Новые технологии и материалы легкой промышленности». 2024 г. Казань. ISBN: 978-5-7882-3484-7. С121-124. (0,25 / 0,125 п.л.)

#### **Патент оид ба ихтироот:**

[M-16]. Мадалиева З.В., Яминзода З.А., Содикова С.А., Шарифов М.И. Куртка-пиджаки эргономии мактабӣ. № 2401995 аз 31.10.2024.

## АННОТАЦИЯ

**на автореферат диссертации Мадалиевой Зариной Восиджоновны на тему  
“Совершенствование проектирования эргономичной форменной одежды  
для детей младшего школьного возраста” на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности 05.19.04 –Технология  
швейных изделий**

**Ключевые слова:** эргономика, школьная форма, младший школьный возраст, антропометрические исследования, текстильные материалы, Таджикистан, проектирование, комфорт.

Диссертация посвящена совершенствованию проектирования эргономичной форменной одежды для детей младшего школьного возраста. В работе обоснована актуальность проблемы создания эргономичных моделей школьной формы, учитывающей физиологические и психологические особенности детей. Проведён анализ исторического развития школьной формы, её современного ассортимента и условий эксплуатации в Республике Таджикистан.

**Цель исследования** — разработка технологий проектирования школьной формы с улучшенными эргономическими характеристиками. Объектом исследования является школьная форма для детей младшего школьного возраста. Впервые установлены закономерности возрастной динамики размерных признаков тела детей младшего школьного возраста Таджикистана и их влияние на конструкцию форменной одежды. Проведены маркетинговые и антропометрические исследования, а также комплексная оценка качества разработанных моделей.

**Научная новизна** заключается в разработке новых подходов к проектированию эргономичной школьной формы, адаптированной к возрастным и физиологическим особенностям детей младшего школьного возраста. Предложены эргономичные модели с использованием современных текстильных материалов, обеспечивающих комфорт и функциональность в динамике.

**Практическая значимость** работы заключается в создании унифицированной коллекции школьной формы и рекомендациях по её проектированию, что может быть внедрено на швейных предприятиях Республики Таджикистан. Сфера использования включает образовательные учреждения, производственные предприятия текстильной и швейной промышленности, а также научно-исследовательские центры, занимающиеся разработкой и тестированием одежды для детей.

В заключении подчёркнуто, что внедрение предложенных моделей школьной формы способно улучшить комфорт и здоровье детей, повысить их успеваемость и способствовать их социальной интеграции. Экономический эффект от внедрения разработанных технологий оценивается в 697 009 сомони в год для предприятий с мощностью 120 980 единиц в год.

## АННОТАЦИЯ

**ба автореферати диссертатсияи илмии Мадалиева Зарина**

**Восидчоновна дар мавзӯи “Муқамалгардонии тарҳрезии либоси эргономикии шаклӣ барои қӯдакони синни мактабии хурдсол” барои дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои техникӣ аз рӯйи ихтисоси 05.19.04**

### Технологияи маҳсулоти дӯзандагӣ

**Калимаҳои асосӣ:** эргономика, либоси мактабӣ, синни таҳсилоти ибтидой, тадқиқоти антропометрикӣ, маснуоти нассочӣ, Тоҷикистон, лоиҳақашиӣ, бароҳатӣ.

Диссертатсия ба муқамалгардонии тарроҳии либосҳои эргономикии шаклӣ барои қӯдакони синни таҳсилоти ибтидой баҳшида шудааст. Дар кор аҳамияти масъалаи соҳтани моделҳои эргономикии либоси мактабӣ, ки хусусиятҳои физиологӣ ва психологии қӯдаконро ба назар мегиранд, асоснок карда шудааст. Таҳлили рушди таърихии либоси мактабӣ, ассортименти мусир ва шароити истифодабарии он дар Ҷумҳурии Тоҷикистон гузаронида шуд.

**Мақсади тадқиқот** таҳияи технологияҳои тарроҳии либоси мактабӣ бо хусусиятҳои беҳтаршудаи эргономикӣ. Объекти тадқиқот либоси мактабӣ барои қӯдакони синни таҳсилоти ибтидой мебошад. Бори аввал қонуниятҳои динамикаи синну соли алomatҳои андозагирии бадани қӯдакони синни таҳсилоти ибтидоии Ҷумҳурии Тоҷикистон ва таъсири онҳо ба соҳтори либоси расмӣ муқаррар карда шуданд. Таҳқиқоти маркетингӣ ва антропометрӣ, инчунин арзебии ҳамаҷонибаи сифати моделҳои таҳияшуда гузаронида шуданд.

**Навоварии илмӣ** аз таҳияи равиҷҳои нав ба тарҳрезии либоси эргономикии мактабӣ иборат аст, ки ба хусусиятҳои синну сол ва физиологии қӯдакони синни ибтидой мутобиқ карда шудааст. Моделҳои эргономикӣ бо истифода аз матоъҳои мусирни нассочӣ пешниҳод карда мешаванд, ки бароҳатӣ ва функсионалӣ дар динамика таъмин мекунанд.

**Аҳамияти амалии кор** аз эҷоди коллексияи ягонаи либоси мактабӣ ва тавсияҳо оид ба тарҳрезии он иборат аст, ки онро дар корхонаҳои дӯзандагии Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷорӣ кардан мумкин аст. Соҳаи истифода муассисаҳои таълимӣ, корхонаҳои истеҳсолии саноати боғандагӣ ва дӯзандагӣ, инчунин марказҳои илмӣ-тадқиқотиро дар бар мегирад, ки бо таҳия ва озмоиши либос барои қӯдакон машғуланд.

Дар **хулоса** зикр ба маврид аст, ки татбиқи амсилаҳои пешниҳодшудаи либоси мактабӣ метавонад саломатии қӯдак ва фаъолияти онҳоро беҳтар созад ва ба ҳамгирии иҷтимоии онҳо мусоидат кунад. Самаранокии иқтисодӣ аз татбиқ дар корхона бо иқтидори 120 980 адад дар як сол 697 009 сомонӣ арзебӣ карда мешавад.

## ANNOTATION

**for the abstract of the dissertation by Madalieva Zarina Vosidjonovna on the topic "Improvement of the Design of Ergonomic School Uniforms for Primary School Children" for the degree of Candidate of Technical Sciences in specialty 05.19.04 – Sewing technology of products.**

**Keywords:** ergonomics, school uniform, primary school age, anthropometric research, textile materials, Tajikistan, design, comfort.

The dissertation is dedicated to the improvement of the design of ergonomic school uniforms for primary school children. The study substantiates the relevance of creating ergonomic models of school uniforms that take into account the physiological and psychological characteristics of children. An analysis of the historical development of school uniforms, their current assortment, and operating conditions in the Republic of Tajikistan is conducted.

**The aim of the research** is to develop technologies for designing school uniforms with enhanced ergonomic characteristics. The object of the study is school uniforms for primary school children. For the first time, patterns of age-related dynamics of body size indicators for primary school children in Tajikistan and their impact on uniform design are identified. Marketing and anthropometric research, as well as a comprehensive quality assessment of the developed models, are conducted.

**The scientific novelty** lies in the development of new approaches to the design of ergonomic school uniforms adapted to the age-related and physiological features of primary school children. Ergonomic models using modern textile materials that ensure comfort and functionality in dynamics are proposed.

**The practical significance** of the work lies in the creation of a unified collection of school uniforms and recommendations for their design, which can be implemented at garment manufacturing enterprises in the Republic of Tajikistan. The scope of application includes educational institutions, textile and garment manufacturing enterprises, as well as research centers engaged in the development and testing of children's clothing.

The **conclusion** emphasizes that the implementation of the proposed school uniform models can improve the comfort and health of children, enhance their academic performance, and promote their social integration. The economic effect of the implementation of the developed technologies is estimated at 697,009 somoni per year for enterprises with a capacity of 120,980 units per year.

